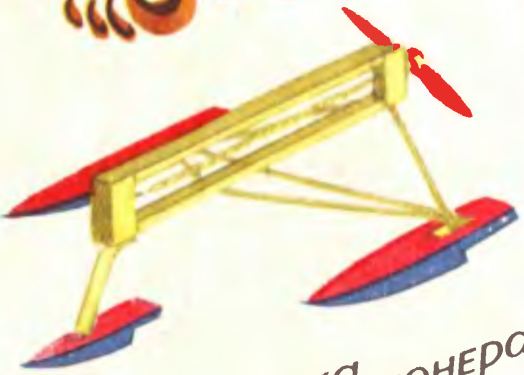
Д. Леонтьев

СДЕЛАЙ САМ



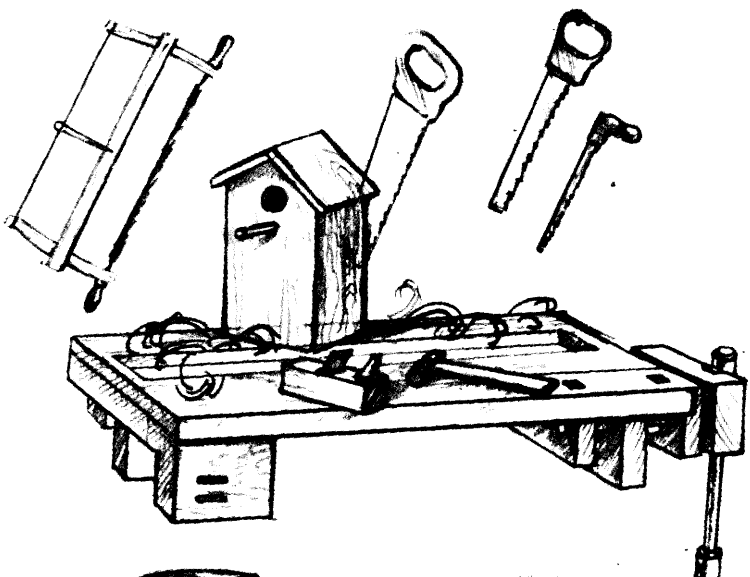
Библиотечка пионера

Знай и умей

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»

Д. Леонтьев

СДЕЛАЙ САМ



ЛЕНИНГРАД
«ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»
1978

БИБЛИОТЕЧКА ПИОНЕРА «ЗНАЙ И УМЕЙ»
6П6(072)
Л 47

Научно-популярная литература

Дорогой читатель!

Несмотря на то, что в книге собрано довольно много самых разных самоделок, ответить на л ю б о й ваш вопрос эта книжка не сможет. Впрочем, этого не сможет сделать и любая другая, даже самая толстая, книга.

Причина объясняется просто. Всякая работа — это прежде всего творчество. Значит, прежде чем дать работу рукам, следует хорошо поработать головой.

Книги дают толчок, направление вашим мыслям, а разрабатываете эту тему вы самостоятельно, сообразуясь с теми конкретными условиями и задачами, которые хорошо известны вам, но неизвестны авторам книг.

Умение работать творчески не приходит само, оно требует упорства, времени, требует знаний, опыта. Но это все как раз в ваших силах. Только не откладывайте начала такого интересного дела на завтра. Чтобы больше успеть, начните сразу, сегодня же! И не опускайте рук при неудачах: творчество — это не только радости, но и огорчения.

Желаю вам успехов.

С уважением — автор.

Рисунки А. Карпова

70803—178
Л————————431—78
М101(03)—78

© ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА», 1978 г.

САМОДЕЛКИ ДЛЯ РАБОЧЕГО МЕСТА

Хорошо оборудованное рабочее место — основа успешной работы. О том, что можно сделать для этого собственными руками, и пойдет речь в этом разделе.

ПОДКЛАДНАЯ ДОСКА. Выполнению самых разнообразных работ поможет доска, которая защищает поверхность стола от повреждений. Она пригодится для работ с бумагой и клеем, с пластилином, для пайки и многого другого. Доска может закрывать весь стол или его часть — размеры выберите по своему усмотрению. Основа ее — фанера от 4 до 10 мм толщиной. Ее поверхность можно оставить без обработки, но лучше будет покрыть два раза горячей олифой [1], тогда доска прослужит дольше. Самым надежным будет, если на ее поверхность наклеить кусок линолеума, слоистый пластик или текстолит. К краю доски нужно прикрепить на шурупах с клеем брусок из твердой древесины, который будет упираться в край крышки стола (рис. 1). Если вы увлекаетесь работами с металлом, на-

[1] Олифу и другие воспламеняющиеся материалы разогревают в водяной бане — в банке с водой. Прямо на огонь ставить посуду с олифой опасно: может вспыхнуть.

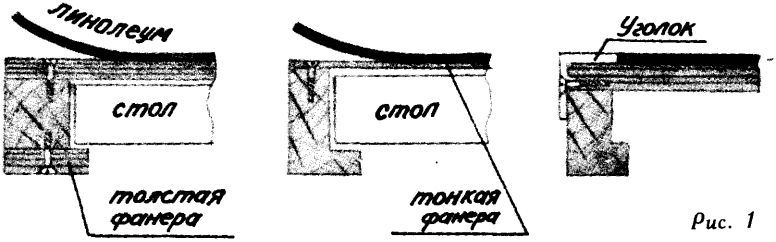


Рис. 1

ружный край доски полезно закрыть уголком из мягкой стали или дюралюминия. Конечно, его нужно будет укрепить заподлицо, то есть вровень с поверхностью доски.

СТОЛИК для различных мелких работ (рис. 2) сделайте таким, чтобы его можно было укрепить на краю крышки стола. Материал — твердая древесина: бук, дуб, граб. Рабочая площадка имеет размеры примерно 80 × 160 или 100 × 200 мм. Остальное понятно из рисунка. Дощечка должна плотно садиться на крышку стола.

СТОЛИК ДЛЯ ВЫПИЛИВАНИЯ (рис. 3) необходим при работе лобзиком. Материал — кусок 6—8-миллиметровой фанеры, винипласта, оргстекла размером примерно 150 × 250 мм. Если будете закреплять столик в задних тисках верстака, прикрепите к нему шурупами брусочек 20 × 30 × 100 мм. Чтобы закрепить столик на крышке стола, нужно будет сделать струбцинку (смотрите дальше в тексте).

ДОСКА С УПОРОМ (рис. 4) будет очень полезна для разных мелких работ с древесиной. Изготавливается она из толстой (8—12 мм) фанеры и двух брусков. Верхний брусок сделайте обязательно из твердой древесины и поставьте оба бруска на клей и шурупы. Верхний брусок короче доски на 20—25 мм, и правый торец опилен точно под

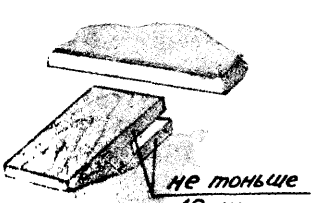


Рис. 2

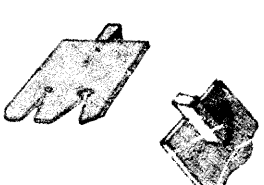


Рис. 3

90°, чтобы с его помощью можно было торцевать рейки и брусочки под прямой угол. В бруске можно еще сделать два пропила под 45° для запиливания таких углов без разметки.

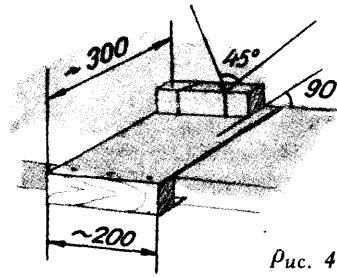


Рис. 4

СЪЕМНАЯ ДОСКА послужит вам вместо столярного верстака при изготовлении небольших деталей из древесины. Она делается из широкого (до 300 мм) и толстого (40—60 мм) обрезка доски или склеивается из двух — четырех подходящих узких досок (брусков). Клееные доски лучше, так как их не коробит, если, конечно, они правильно склеены. Материал — береза, ель, сосна. Простейшее оборудование доски — боковой упор для остругивания кромок (рис. 5) и гребенка с зубцами для строжки пластей [1]. С другими, более сложными, приспособлениями съемная доска будет еще удобнее в работе. Сюда относятся: выдвижные брусочки, поддерживающие материал при остругивании кромок; отверстия для гребенок в доске и устройство, заменяющее задние тиски верстака; упор для поперечного пиления. Если доска по длине равна крышке стола, ее можно надевать на крышку с помощью уголков, деревянных или металлических, прикрепляемых к доске двумя-тремя толстыми и длинными шурупами (4 × 50 или 5 × 60 мм). Более короткая доска закрепляется двумя струбцинками, об изготовлении которых будет сказано дальше.

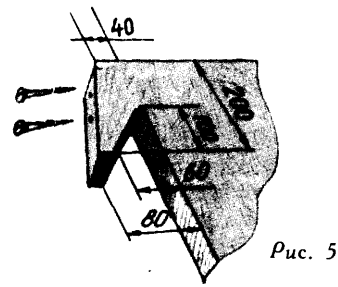


Рис. 5

Последовательность изготовления доски такова. Выбрав заготовку подходящих размеров или склеив ее из брусков, выстрогайте под угольник пласти и кромки, опилите торцы. Особенно внимательно обрабатывайте поверхность, чтобы не было перекосов. Разметьте отверстия для гребенок, высверлите их 20-миллиметровым сверлом (перкой), затем обработайте окончательно долотом и стамеской. Чтобы нужную деталь можно было закрепить в гребенках, сделайте

[1] Плоскость, широкая сторона доски.

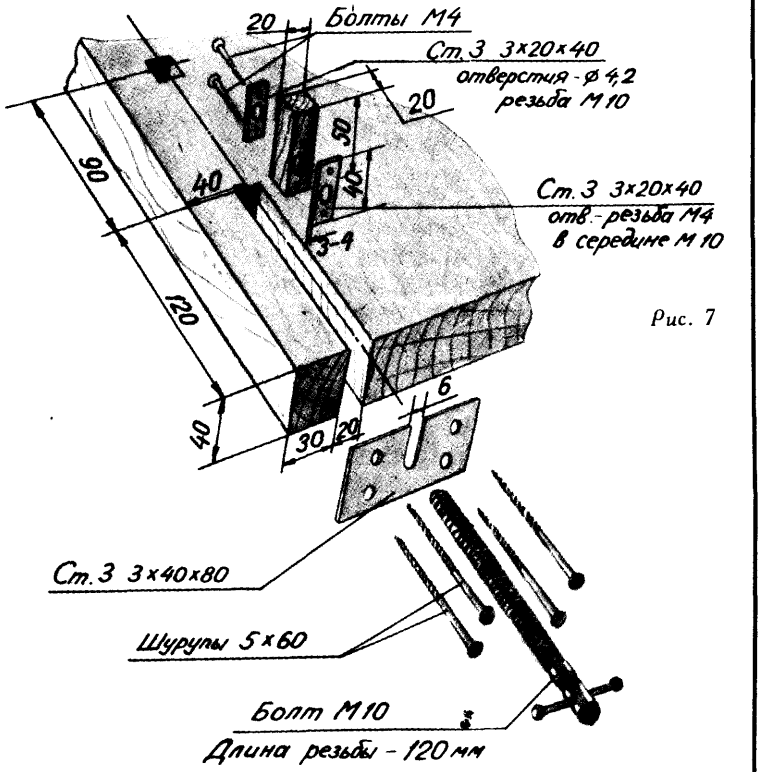


Рис. 7

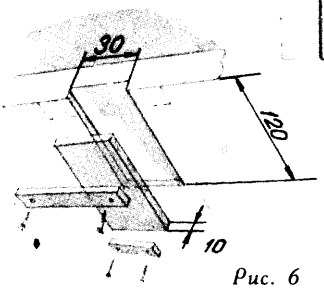


Рис. 6

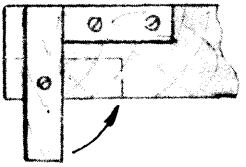


Рис. 8

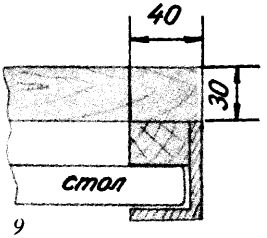


Рис. 9

с правой стороны доски паз, в котором будет двигаться брусочек. Для его закрепления к боковой кромке следует привинтить стальную полоску с отверстием, в котором будет вращаться болт, двигающий брусочек. Затем с нижней стороны нужно разметить и выбрать два паза для выдвижных брусочков. Форма, размеры пазов и брусочков и способ закрепления показаны на рис. 9. Упор для поперечного пиления — это два брусочка из твердой древесины, которые крепятся на правом торце доски. Верхний брусочек вращается на шурупе. Гребенки — их нужно 1-2 штуки — деревянные брусочки из дуба или бука сечением 20 × 20 мм и длиной на 10—15 мм больше толщины доски. Чтобы они легче входили в отверстия, в гребенках делают пропил примерно на 3/4 длины: брусочек пружинит, хорошо держится и легко ходит в отверстии. Другой способ заключается в том, что к гребенке прикрепляют шурупом кусок пружины. Чтобы проделать в ней отверстие, конец пружины нужно отжечь — нагреть до темно-красного цвета и охладить на воздухе. Переднюю гребенку можно сделать с зубцами, которые будут крепче держать заготовку (рис. 10). Но такая гребенка не годится для деталей с торцами, обработанными начисто. Для пользования гребенками и выдвижными брусочками доску надо закрепить так, чтобы ее лицевая часть свисала над столом.

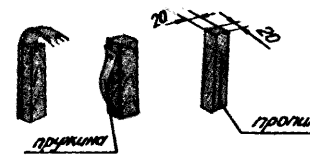


Рис. 10

РАСПИЛОВОЧНЫЙ ЯЩИК. Для запиливания торцов под 90 и 45° очень удобен распиловочный ящик, или стусло. Передняя стенка сделана шире задней и служит упором. При остругивании деталей обратите особое внимание на параллельность плоскостей и сохранение прямых углов между пластью, кромкой и торцом. Небрежно сработанный ящик будет плохим помощником. Чтобы при работе не портить дно ящика, сделайте из 4-миллиметровой фанеры прокладку, которую следует менять по мере необходимости. Она закрепляется двумя мелкими гвоздями.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СТРУБЦИНКИ (рис. 11) для временного соединения различных деталей или закрепления их для обработки. Простые в изготовлении струбцин-

ки можно сделать из полосовой стали (ст. 3) толщиной 5—6 мм и шириной 15—20 мм и стального прутка диаметром 5—6 мм. Работа пойдет в такой последовательности. Сделайте на полосе разметку, опилите заготовку, опилите напильником торцы, просверлите отверстие, нарежьте резьбу, согните струбцинку. Затем, разметив пруток, сделайте на конце проточку (на токарном станке или вручную), согните кольцо или припаяйте пластинку. Нарезав резьбу, подберите или изготовьте шайбу; завинтив винт в струбцинку, закрепите шайбу так, чтобы она свободно вращалась. Это можно сделать двумя способами: либо просто расклепав конец винта, либо, просверлив заранее в торце винта небольшое отверстие, развальцевать его после того, как шайба надета.

Такие струбцинки слабы, их нельзя делать больше 80—100 мм, но для скрепления небольших поделок они пригодятся. Их также можно использовать для закрепления выпиловочного столика, съемной доски и тому подобного.

Более прочные небольшие струбцинки делают из куска толстой (10—12 мм) листовой стали. Работа потребует больше сил и времени, чем предыдущая. Облегчить задачу можно с помощью сверлильного станка, просверлив по контуру отверстия диаметром 3—4 мм, чтобы легче было пилить. Обработку плоскостей желательно сделать на фрезерном станке или вручную — напильником. Болты надо точить на станке или подбирать готовые.

Струбцинка для сборки различных деталей, склеиваемых «на ус» — например, рамок, — тоже изображена на рис. 13. После предыдущих работ ее изготовление не будет сложным. Материал — листовая сталь толщиной 4—5 мм. Такой толстый материал будет трудно гнуть в холодном состоянии, поэтому места сгибов нужно разогреть до красного каления и обрабатывать заготовку в горячем виде.

ПРИЗМА необходима для сверления круглых заготовок. Заменить ее можно приспособлением из двух обрезков трубы или двух кусков шестигранного прутка, скрепленных болтами, как показано на рис. 14.

ПОДСТАВКА ДЛЯ ПАЯЛЬНИКА. Держать нагретый электропаяльник нужно на подставке, а чтобы он не перегревался в перерывах между пайкой, оборудуйте подставку

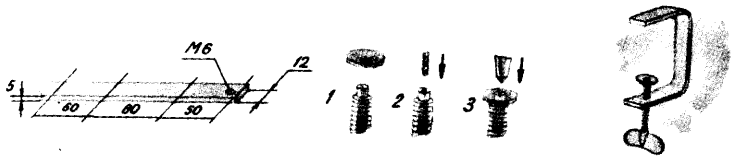


Рис. 11

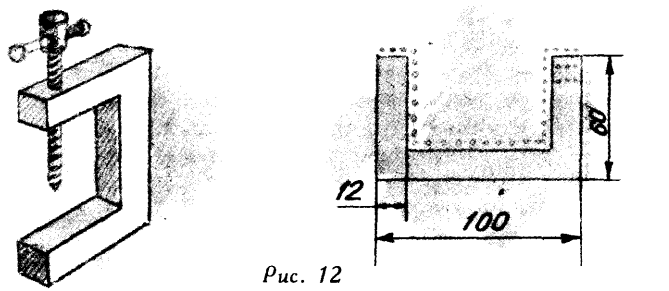


Рис. 12

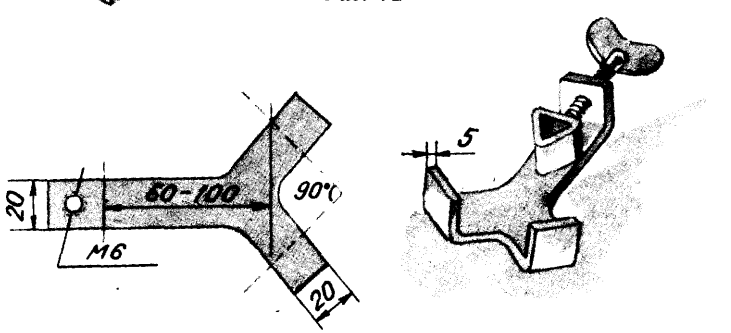


Рис. 13

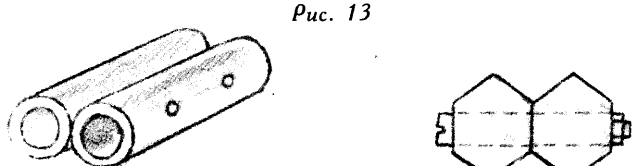


Рис. 14

несложным устройством, изображенным на рис. 15. Во время работы контакты замкнуты и паяльник работает на полную мощность. Когда он лежит на подставке, то своей тяжестью размыкает контакты (нужно подобрать или сделать подходящую пружину), ток течет через диод типа Д205, паяльник работает вполнакала, но и не остывает. Подставку с этим диодом можно использовать для паяльников мощностью до 100 вт.

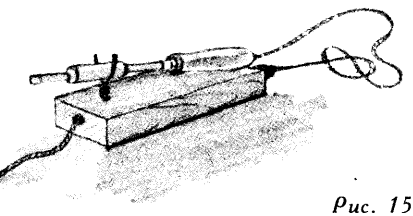


Рис. 15

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПАЙКИ ТВЕРДЫМИ ПРИПОЯМИ состоит из защитного приспособления и нагревателя. Защитное приспособление — это два угла на кровельной или иной листовой стали, вставленных один в другой с воздушной прослойкой между ними. Способ соединения и примерные размеры смотрите на рисунке. Дно и стенки внутреннего угла выложены листовым асбестом. Такая конструкция пожаробезопасна. В качестве нагревателя можно использовать паяльную лампу, особенно для соединения крупных деталей. Но для небольших по размерам работ, именно таких, которые будут часто встречаться в вашей практике, гораздо удобнее воспользоваться бензиновой лабораторной горелкой с регулируемым пламенем. Устройство состоит из собственно горелки, бачка с бензином,

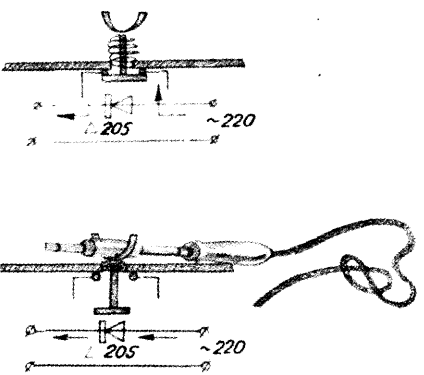


Рис. 16

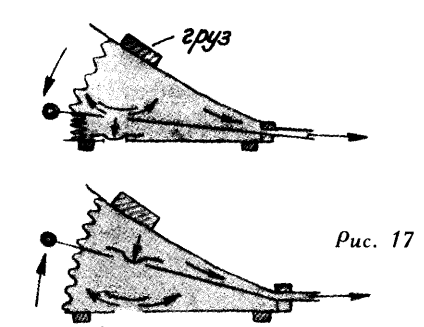


Рис. 17

через который продувается воздух, и мехов. Схема их действия изображена на рис. 17. Мехи нетрудно изготовить своими силами, взяв для основы 10-миллиметровую фанеру, а для мехов — прорезиненную ткань, клеенку или иной мягкий воздухонепроницаемый материал. Клапаны сделаны из тонкой резины. Мехи двойного действия дают равномерное дутье.

В качестве воздуходувки очень удобно использовать пылесос, включенный в сеть через ЛАТР (лабораторный автотрансформатор), которым легко регулировать работу мотора и, следовательно, подачу воздуха. На выходное отверстие пылесоса или на конец шланга нужно сделать переходную муфту, с помощью которой можно будет присоединить к пылесосу тонкий шланг от бачка с бензином.

Многие операции — шлифовку, сверление, пиление, заточку — удобнее, легче, а зачастую и точнее выполнять механизированным инструментом. Промышленность выпускает такие многоцелевые станочки с электроприводом — например, небольшой настольный станок «Умелые руки».

Если у вас нет такого станка, но есть электродрель или электромотор переменного тока мощностью от 100 до 300 вт и скоростью вращения от 1000 до 3000 оборотов в минуту, нужное приспособление или целый набор их не очень сложно изготовить самому, хотя для этого потребуются навыки в слесарном деле и умение работать на токарном станке, так как основные детали приспособлений — точеные.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ из электродрели. Дрель нужно жестко закрепить на подставке. Как это сделать, показано на рис. 18 для дрели типа ИЭ1003. Для электродрели другого типа размеры нужно будет изменить. Подставку можно сделать из металла, древесины или в комбинации из того и другого материала — это будет целиком зависеть от ваших возможностей. Важно, чтобы электродрель была закреплена прочно.

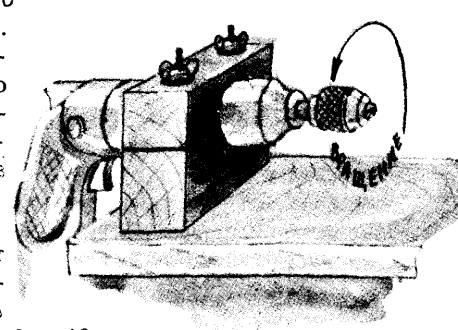


Рис. 18

Приспособления, изображенные на рисунках, сделаны, как сказано, для дрели типа ИЭ1003. Используя другую модель, вам придется изменить некоторые размеры частей в приспособлениях. К примеру, валы, на которых крепится инструмент, имеют диаметр 6 мм. Это максимальный размер для патрона дрели типа ИЭ1003. Для других моделей этот размер может быть больше (до 9 мм). Соответственно нужно будет изменить и диаметр вала.

ШЛИФОВАЛЬНО-ПОЛИРОВАЛЬНЫЙ СТАНОК. Основные детали — диск из толстой фанеры и металлическая ось с диском для крепления фанерного диска. Можно использовать подходящую готовую деталь — например, клапан от старого автомобильного двигателя. Так как для шлифовки вам потребуется шкурка с крупным, средним и мелким зерном, удобно иметь несколько дисков с наклеенной заранее шкуркой различных номеров. Отдельный диск вы будете использовать для полировки, наклеив на него кусок фетра, сукна или тонкого войлока. Для обработки плоскостей, образующих прямой угол, сделайте столик, на котором будет лежать деталь. Проверьте по угольнику угол между плоскостью стола и диска. Он должен быть равен 90°.

Для полировки изделий из металлов, оргстекла и других материалов употребляют обычно толстые войлочные круги с полировочными пастами. Ось для такого круга выглядит несколько иначе (рис. 20). Рядом изображено похожее приспособление для закрепления точильных кругов, с помощью которых вы превратите дрель в **ЗАТОЧНЫЙ СТАНОК.** Но кроме самого круга здесь еще понадобится подручник, на который вы обопрете затачиваемый инструмент, и предохранительный щиток из оргстекла.

ДИСКОВАЯ ПИЛА для различных мелких работ по древесине и пластикам представлена на рис. 22. В качестве рабочего инструмента используются небольшие, до 100 мм в диаметре, дисковые фрезы по металлу. Чтобы такая фреза лучше пилила древесину, сточите половину или 2/3 зубьев, как это показано на рисунке. Крышку стола нужно сделать откидывающейся, регулируемой по высоте для изменения глубины пропила и оборудовать ее передвижной линейкой — упором.

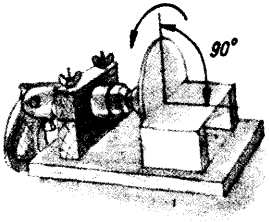


Рис. 19

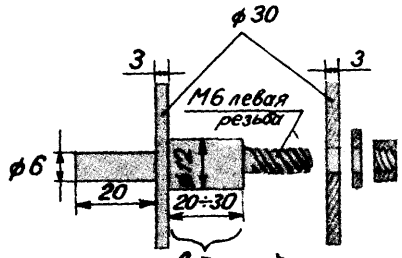
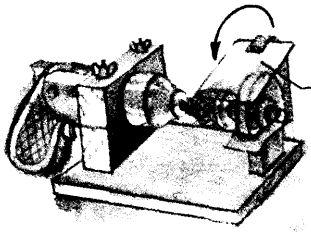


Рис. 20



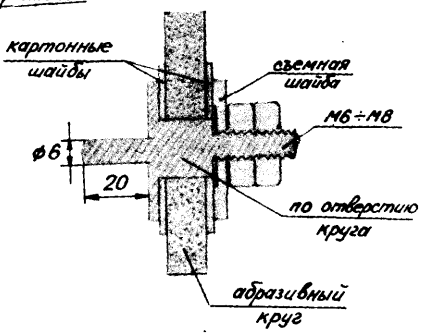


Рис. 21

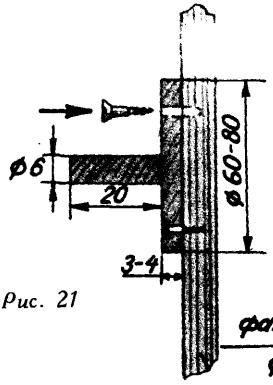


Рис. 21

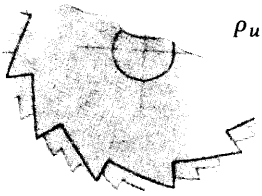
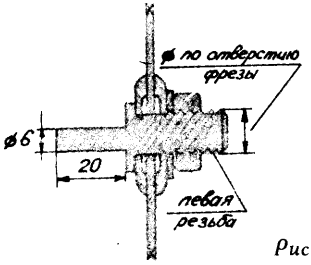


Рис. 22



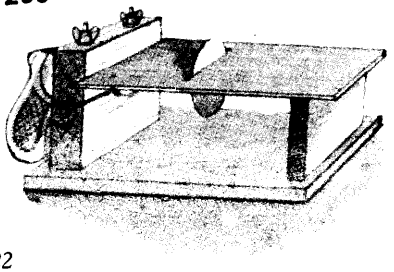


Рис. 22

БОРМАШИНКА. Гибкий рукав с наконечником от зуботехнической шлифмашины, оснащенный различными борами, фрезами и шлифкамнями, — удобный инструмент для различных мелких поделок. А приводом для него может служить та же дрель, если смастерить устройство, изображенное на рис. 23.

ДОВОДОЧНАЯ МАШИНКА. Кроме заточки существует и другая, не менее важная, операция — правка, или доводка, инструмента, которую тоже можно механизировать. Во-первых, для этого годится войлочный круг для полировки. Во-вторых, можно сделать приспособление, изображенное на рис. 24, где рабочей частью является ременная лента, натертая полировочной пастой.

Здесь я хочу обратить ваше внимание на одну очень важную особенность. Во всех перечисленных раньше приспособлениях, кроме полировочного круга, дрель находится слева от работающего, а верхняя, рабочая часть приспособления вращается на работающего (на обрабатываемую деталь, на затачиваемый инструмент). Доводку инструмента можно вести только *от себя*, то есть когда рабочая часть круга или ленты движется от инструмента (рис. 24). *Нарушение этого правила очень опасно.*

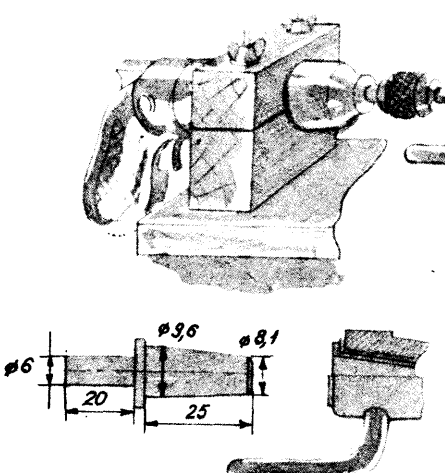


Рис. 23

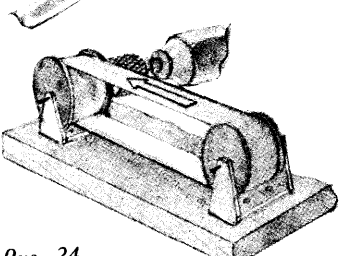


Рис. 24

Для безопасной работы по доводке инструмента вам нужно будет повернуть станочек на 180°, чтобы дрель была справа. Тогда и круг и лента будут двигаться от инструмента.

ТОКАРНЫЙ СТАНОК для мелких работ по дереву, таких, как ручки для инструмента, ножки для мебели, шахматы, небольшие тарелки и тому подобное (рис. 25).

Почему разговор идет о небольшом станке? Чтобы станок работал хорошо и чисто, нужно жестко связать три главных его части — переднюю и заднюю бабки и подручник. Роль такой связки выполняет станина. Чем больше расстояние между центрами передней и задней бабок, тем прочнее и массивнее должна быть станина и остальные части станка, — иначе говоря, тем труднее будет выполнить эту работу своими руками. Да и привод понадобится более мощный.

Кстати, о приводе. Если для других приспособлений скорость вращения дрели большого значения не имела (а она может быть различной, примерно от 1500 до 3000 оборотов в минуту), то для токарного станка число оборотов не должно превышать 1500. Это условие объясняется следующим: обрабатывая деталь, вы держите резец руками, опирая его на подручник. Прием удобен для работы, но резец закреплен слабо. Поэтому скорость вращения деталей на станках с подручниками невелика: 750—1500 оборотов в минуту.

Основа станка — подставка — должна быть прочной и достаточно тяжелой, поэтому ее лучше собирать из толстых досок. Станину постарайтесь сделать из швеллера или уголка 25 × 50 мм с толщиной стенок 3—5 мм. Материал — конструкционная сталь (ст. 3, ст. 4) или дюралюминий (Д1). Остальные металлические части станка изготавливаются из конструкционной стали, при этом гнуть корпус задней бабки и обрабатывать ножку подручника из-за толщины материала можно будет только в горячем состоянии. Размеры деталей станочка приведены в чертежах. В зависимости от имеющегося материала они могут несколько изменяться. Изменения в сторону увеличения толщины листового материала, диаметра болтов и тому подобные предпочтительнее, так как в данном случае лучше иметь лишний запас прочности, чем небольшую ее недостачу. Собирая станок, обратите внимание на то, чтобы верхняя

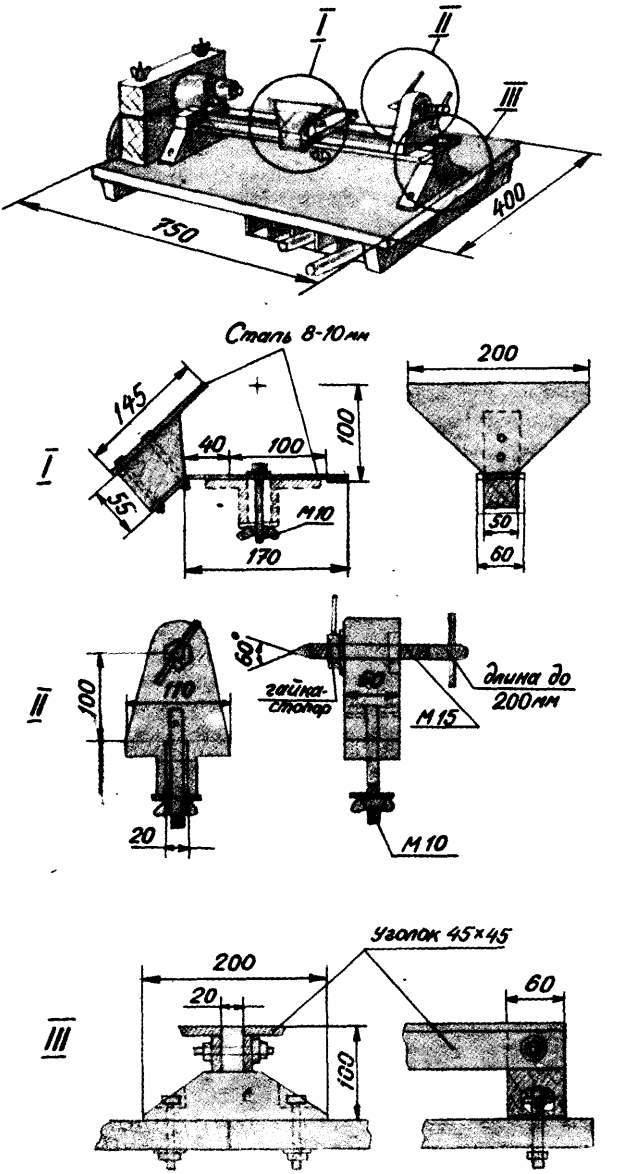

I
II
III
750
400
Сталь 8-10 мм
145
55
40
100
100
M10
170
200
50
60
I
II
100
110
20
60°
гайка-стопор
60
M15
длина до 200 мм
M10
III
200
20
уголок 45×45
60
100

Рис. 25

плоскость станины, верхняя кромка подручника и линия, соединяющая передний и задний центры, были параллельны друг другу. Совпадение центров проверяется их совмещением.

Изготовление деталей станка из металла вовсе не обязательно. Почти все можно сделать из твердой древесины или в комбинации из металла с деревом. Например, станина выполняется из швеллера или уголка, а задняя бабка, подручник и подставка для дрели — из древесины.

В подобных работах всегда есть место для творческих поисков и разработок. Основная схема изделия будет неизменной, а размеры, материал, детали конструкции могут меняться в широких пределах в зависимости от ваших потребностей и возможностей.

Несколько слов о резцах. Токарь по дереву использует два основных вида: полукруглый резец, или рейер, и плоский резец со скошенной фаской — косях. Оба можно переточить из стамесок соответствующего профиля и насадить на длинные ручки. Для большинства работ вам нужен будет комплект из двух широких (25—30 мм) и двух узких (10—12 мм) резцов того и другого вида.

ШКАФЧИК ДЛЯ ИНСТРУМЕНТА. К оборудованию рабочего места относятся также различные приспособления для хранения инструмента: рейки с гнездами, щиты и открытые висячие полки, стеллажи, шкафчики и шкафы. Важно, чтобы инструмент всегда лежал в известном вам порядке, на определенных местах. «Что в порядке лежит, само под руку бежит!» — справедливо говорят в народе.

На рис. 26 изображен небольшой навесной шкафчик. Особенностью конструкции являются дверцы-ящики, в которых также размещается инструмент. Готовые части шкафа, в том числе переднюю и заднюю стенки, собирают на клею и шурупах. Когда клей высохнет, следует аккуратно распилить ящик по разметке, отделив дверцы. Недостающие внутренние стенки дверец ставят на круглые шпонки и клей. Зачистив

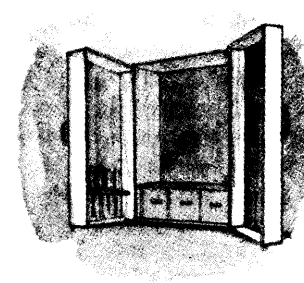


Рис. 26

места распилов, присоедините петли и навесьте дверцы. Но перед сборкой оборудуйте шкаф и дверцы приспособлениями для укладки инструмента.

Точные размеры шкафчика и, главное, его внутреннее устройство вы постарайтесь определить самостоятельно, в зависимости от потребностей, то есть от количества и назначения инструмента. Понятно, что приспособления для хранения столярного, слесарного и другого инструмента отличаются друг от друга. Глубину шкафчика не следует делать больше 250—300 мм, чтобы и в самом шкафу и на дверцах инструмент размещался в один ряд и его было бы удобно доставать.

По своему усмотрению выберите также отделку. При лаковой отделке шиповые соединения на боковых стенках закройте тонкой рейкой-штапиком, а перед покраской их нужно будет прошпаклевать.

В заключение мне хочется напомнить некоторые общие правила, которые нужно соблюдать при выполнении любого дела. Это не выдуманные правила — в них собран опыт многих поколений мастеров. А цель их все та же: чтобы работа шла успешно!

Первое правило: иметь на рабочем месте только необходимый инструмент, при этом каждому инструменту должно быть отведено свое постоянное место.

Второе правило: не захламлять рабочее место лишним материалом, отвести ему определенный угол.

Третье правило: содержать рабочее место в чистоте, своевременно убирать отходы.

Четвертое правило: никогда не нарушать правила пользования инструментом — иначе, говоря, правила техники безопасности.

Пятое правило: работать только исправным и острым инструментом.

Шестое правило: работать спокойно, не суетясь.

В ПОМОЩЬ КРУЖКАМ

ДЛЯ ФОТОКРУЖКА

СТОЙКИ ДЛЯ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ. Освещение в фотографии и кино занимает очень важное место. Недаром слово «фотография» переводится на русский язык как «светопись».

Для установки светильников нужны стойки — штативы. Материал — сосновые или еловые бруски и доски, трубы стальные (водопроводные) или дюралюминиевые, обрезки древесно-стружечной или столярной плиты. Конструкции и размеры стоек показаны на рис. 27.

Чтобы вынести осветитель вперед или в сторону от стойки, потребуется приспособление, изображенное на рисунке. Материал — твердая древесина (бук, граб) или конструкционная сталь (ст. 1—3). Все устройство держится на нужной высоте само, весом осветителя. В металлической конструкции можно сделать винтовые зажимы.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ФОНАРЬ. Рабочее место фотографа в лаборатории должно быть хорошо освещено. Для этого служат фотофонари с соответствующими материалу светофильтрами. Чем больше размеры светофильтра, тем лучше освещение. На рис. 28 изображен самодельный фонарь для светофильтра 18×24 см или двух светофильтров 13×18 см. Разумеется, щель между ними нужно заклеить черной бумагой.

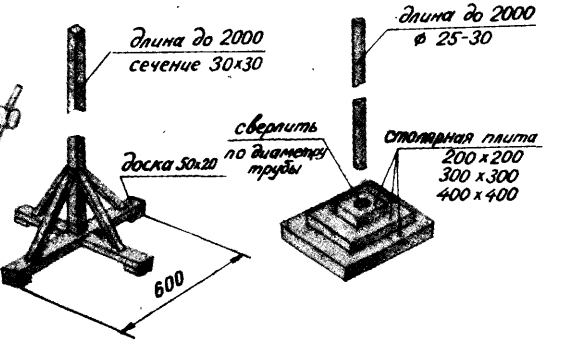


Рис. 27

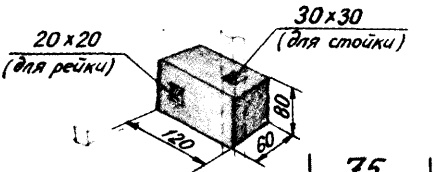


Рис. 27

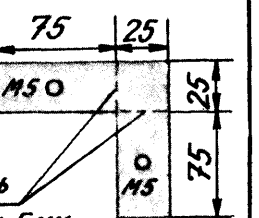


Рис. 28

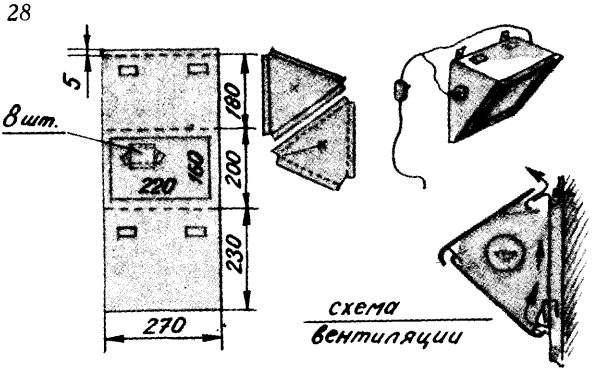


Рис. 28

Материал — жесть или листовой алюминий, латунь толщиной 0,4—0,5 мм. Способ соединения деталей нужно будет выбрать в зависимости от имеющегося материала: жесть и латунь можно паять, а алюминий — только клепать. Так как для кружка потребуется несколько фонарей, начать работу нужно с изготовления выкройки — шаблона из плотной бумаги или картона. Разметив и вырезав из листа все детали, следует сначала проделать в них отверстия, отбить фальцы, укрепить светозащитные щитки у вентиляционных отверстий и затем собрать весь фонарь.

Электрическая часть состоит из двух патронов с 15-ваттными электролампами, кнопочного или проходного выключателя и шнура с вилкой. Лампочки и, соответственно, патроны для них могут быть любые, но предпочтительнее малогабаритные, типа «миньон» под лампы с цоколем Р-14. Подключение фонарей к осветительной сети следует делать проводом в резиновой изоляции — например, марки ШРПЛ. До монтажа электрической части покрасьте фонарь. Внутреннюю поверхность окрашивайте белой или алюминиевой краской, а цвет наружной поверхности подберите, сообразуясь с цветом остального оборудования лаборатории.

Следует заметить, что две электролампы по 15 вт — это максимальная мощность освещения для проявления черно-белых фотобумаг, при условии, что расстояние от фонаря до ванночки с проявителем не меньше 60—70 см. Если вы будете вынуждены пользоваться лампами мощностью по 25 вт, то включайте только одну или включайте две электролампы последовательно (рис. 28). При использовании фонаря для цветной печати последовательное включение двух ламп обязательно.

РАБОЧИЙ СТОЛ для обработки отпечатков изображен на рис. 29. Величина его может несколько меняться. Размеры крышки, показанные здесь, позволяют установить три ванночки 30×40 см. Материал для изготовления стола — сосна, ель. Рабочую поверхность нужно сделать с

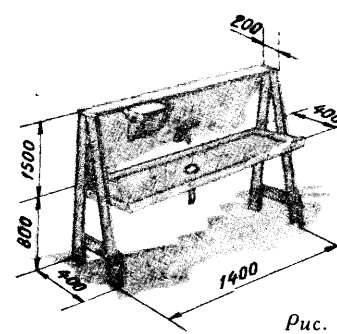


Рис. 29

канавками, имеющими небольшой уклон к сливу. Патрубок для слива делается из развальцованной с верхнего конца алюминиевой или медной трубки диаметром 20—25 мм. На нижний ее конец вы наденете потом резиновый шланг подходящего диаметра, соединив его с канализацией или просто опустив в ведро. Соединения решетки делайте шурупами, утапливая головки. В образующиеся ямки закапайте расплавленный парафин. После столярной обработки крышку стола и решетку нужно два раза покрыть горячим парафином (разогревать в водяной бане!), нагрев и сами обрабатываемые поверхности. Все остальное следует проолифить и окрасить масляной краской. Вариант: решетка выполняется из полосок полимера (оргстекло, винипласт), а крышка покрывается слоем стеклоткани с эпоксидным клеем, что значительно увеличит срок службы стола.

СТОЛ ДЛЯ УВЕЛИЧИТЕЛЯ (рис. 30). Большинство малоформатных увеличителей в нормальном положении дают увеличение не больше чем 24 × 30 см. Чтобы получить более крупное увеличение, прибор приходится разворачивать на 180° и проецировать изображение на пол. Специальный столик позволит получать изображение размером до 50 × 60 см путем перемещения части крышки стола из верхнего положения в нижнее.

Готовый стол нужно покрасить или покрыть лаком, а крышку застелить линолеумом или пластиком. Придумайте, как закрепить на столе увеличитель, — вероятнее

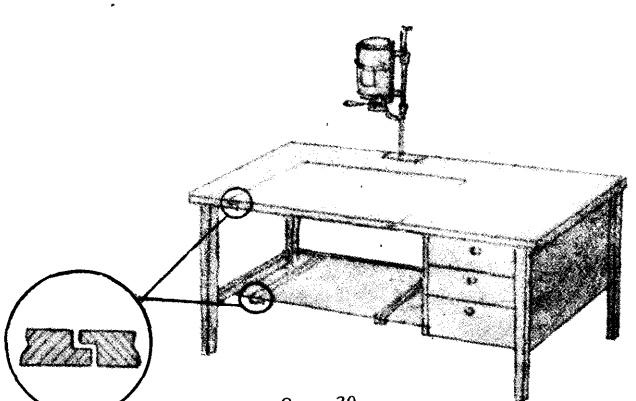


Рис. 30

всего это будет тот же способ, каким он крепится к доске на заводе.

После окраски нужно сделать электропроводку. С задней стороны под крышкой поставьте две штепсельные розетки — одну для увеличителя, другую для фонаря — и подключите стол к электросети проводом марки ШРПЛ или ШРПС.

Такая конструкция стола годится, конечно, не только для малоформатных приборов, но и для увеличителей формата 6 × 6 и 6 × 9 см.

ПРИБОР ДЛЯ КОНТАКТНОЙ ПЕЧАТИ ДИАПОЗИТИВОВ. Многие фотолюбители пользуются цветными обращаемыми пленками, чтобы получать цветные диапозитивы. Прозрачные фотографии можно печатать и с обычных негативных пленок. Контактное изготовление черно-белых диапозитивов очень несложно, а область их применения может быть достаточно широка: проекцию диапозитива на экране может рассматривать одновременно большое количество зрителей, чего нельзя сказать про фотографию. Помимо домашнего употребления, диапозитивами удобно сопровождать доклад красных следопытов, дополнить рассказ о походе, экскурсии и тому подобное.

Прибор для контактной печати — это светонепроницаемый ящик с освещением внутри и окном в крышке (рис. 31). Окно можно сделать на один или большее количество кадров. Это будет зависеть от качества ваших пленок. Для негативов разной плотности к каждому из них будет своя экспозиция, и окно поэтому нужно делать только на один кадр. Негативы одинаковой плотности можно печатать по нескольку штук — окно следует сделать на 3—4 кадра. По-

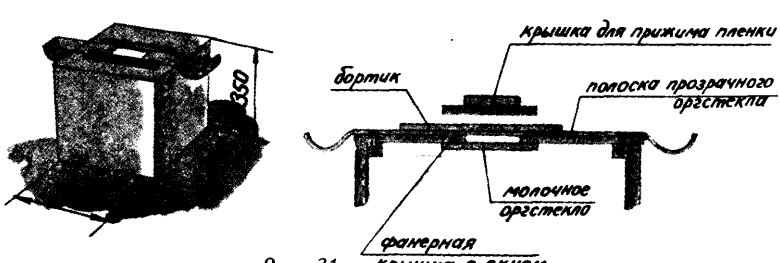


Рис. 31

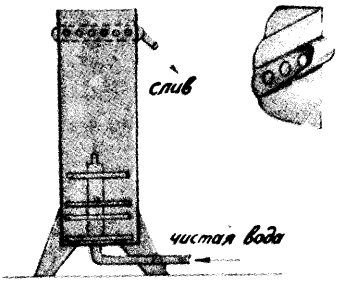


Рис. 32

нятно, что в большое окно всегда можно сделать рамку — вкладыш на один кадр. Снизу окошко нужно закрыть куском молочного оргстекла или иного материала, хорошо рассеивающего свет, то есть создающего ровное поле. В ящике кроме активного белого света нужно предусмотреть неактиничный красный — спецлампочку Ф-5 или обычную, закрытую красным светофильтром. Для экспонирования (включения-выключения белого света) прибор оборудован выключателем, но, конечно, эту важную операцию лучше производить с помощью реле времени. Печатают диапозитивы на специально для этого предназначенных позитивных пленках с низкой чувствительностью (марки МЗ, П и другие).

БАЧКИ ДЛЯ ПРОМЫВКИ ФОТОПЛЕНОК. Качество промывки фотоматериалов имеет очень большое значение для конечного результата, особенно в цветной фотографии. Однако зачастую промывка пленок на катушках проходит неудовлетворительно из-за малых расстояний между витками пленки, то есть из-за плохого обмена промывной воды.

Чтобы этот процесс протекал хорошо, нужно сделать бачок, подобный изображенному на рис. 32. Конструкция годится и для малоформатных и для широких пленок, только габариты бачков различны.

Материал для бачка выбирайте такой, чтобы он не реагировал с химикатами и чтобы его было легко гнуть и соединять. Это могут быть листы оргстекла и других пластиков толщиной от 2 до 4 мм или нержавеющая сталь толщиной 0,5—1 мм. Бачок может быть цилиндрическим или квадратным в сечении — делайте так, как вам будет удобнее. Чистая вода поступает снизу, отработанная вытекает сверху.

ВРЕМЕННЫЕ ВАННЫ для обработки отпечатков большого формата — пожалуй, самая простая самоделка. Делают их «к случаю», когда появляется необходимость изготовить несколько больших фотографий. Замечу, кста-

ти, что одну-две большие фотографии можно с успехом проявить и отфиксировать губкой или тампоном на куске клеенки или пластика.

Первый вариант — деревянная рама размером на 50—100 мм больше формата бумаги, уложенная на ровную поверхность стола. В раму закладывается полиэтиленовая пленка в два-три слоя — и ванна готова.

Во втором варианте нужно сделать ванну с дном из фанеры и обработать ее два раза горячим парафином (рис. 33).

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРЕЗКИ больших отпечатков несложно сделать из куска толстой фанеры или столярной плиты и полосок оргстекла 3—5-миллиметровой толщины. Размеры устройства определите сами в зависимости от возможных наибольших форматов ваших отпечатков. При изготовлении особое внимание обратите на то, чтобы рабочие края линеек действительно имели между собой прямой угол. Под закрепленный конец вертикальной линейки нужно подложить кусочек шпона, картона или иного материала толщиной около 1 мм (чуть больше толщины фотобумаги). Линейки можно делать из любого материала, но оргстекло предпочтительнее, так как через прозрачную линейку удобнее и точнее определять границы фотографии. Обрезка отпечатка делается ножом, который, кстати, нетрудно изготовить самому из старого полотна слесарной ножовки.

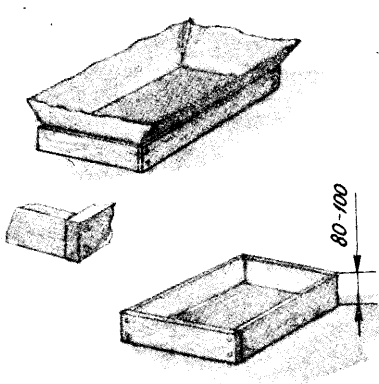


Рис. 33

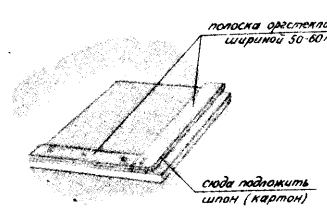
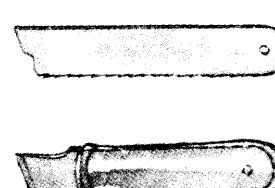


Рис. 34



ДЛЯ ЮНЫХ САДОВОДОВ

ЯЩИК ДЛЯ РАССАДЫ делают обычно из тонких досок, с высотой стенок 100—120 мм. Чтобы удобнее было вынимать из такого ящика рассаду вместе с землей, сделайте одну из стенок съемной, как это показано на рис. 35, из куска любого пластика, — чтобы она не разбухала.

ПТИЧЬИ ДОМИКИ И КОРМУШКИ — необходимая принадлежность сада, так как самые лучшие защитники растений от вредителей — птицы. Материалом для домиков служат доски любых древесных пород толщиной 15—20 мм, но обязательно нестроганные. А для дуплянок пригодятся куски стволов диаметром 120—300 мм с трухлявой сердцевиной — такой материал проще обрабатывать.

Не следует мудрить с формой домиков — они могут быть самые простые, но обязательно из сухого материала, прочные, без щелей, нужного размера. К соблюдению размеров и качеству работы нужно отнестись очень серьезно: в домиках, не соответствующих птичьим нормам, птицы просто не поселятся. Наиболее крупные домики — у скворцов. Сколотить прямоугольный ящик по размерам, указанным на рис. 36, не составит труда. Несколько слов о крышах. Их нужно делать съемными. На дно домика укладывается подстилка толщиной 20—30 мм из опилок и сухого мха или торфа. Ее нужно менять каждую весну, перед прилетом птиц. Для этого-то вам и потребуется съемная крыша. Она сколочена из двух дощечек. Верхнюю, из обрезной доски или горбыля, нужно сделать такого размера, чтобы над летком получился навес длиной примерно 100 мм. Нижняя дощечка должна плотно входить внутрь домика.

Размеры различных дуплянок по высоте равны соответствующим дощатым домикам, а внутренние диаметры таковы: для скворцов — 220—240 мм, а для других птиц — примерно 180 мм.

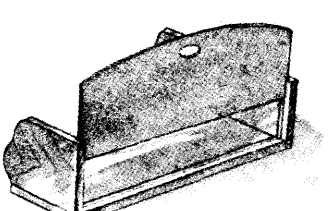


Рис. 35

К задней стенке домика прибейте дощечку длиной около полуметра. Ее вместе с домиком вы и прикрепите к стволу дерева двумя кусками мягкой проволоки, подложив под них тряпку

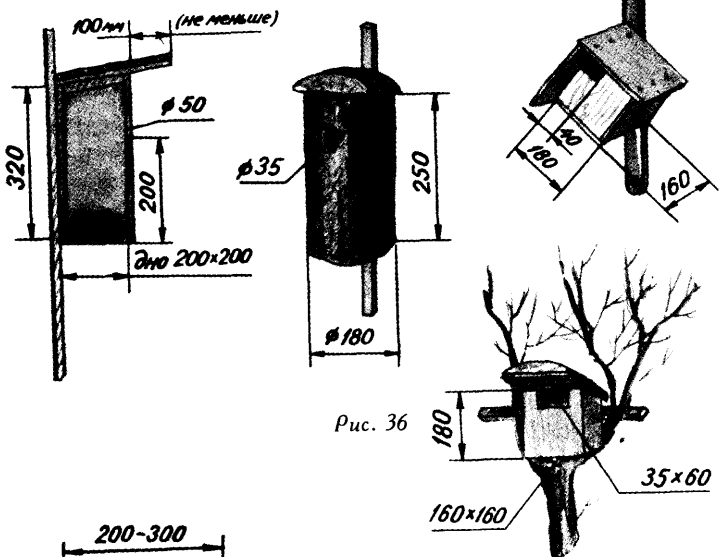

100мм
(не меньше)
320
200
ф 50
дно 200×200
ф35
250
ф180
20
180
160
180
35×60
160×160

Рис. 36

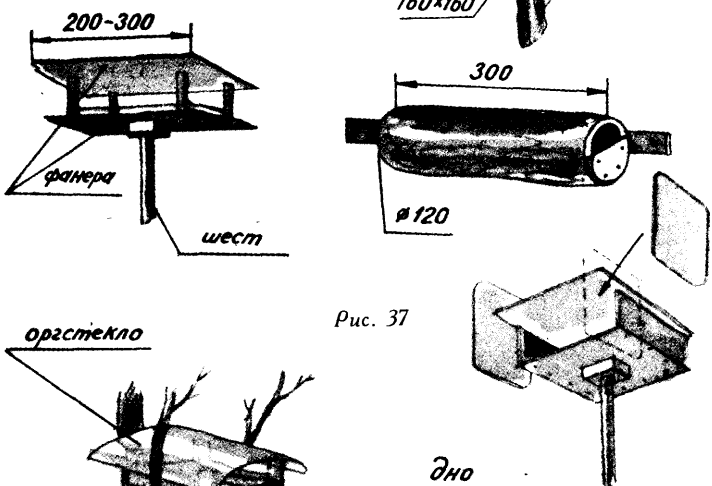

200-300
фанера
шест
300
ф120
оргстекло
дно
шарик
жесть
трубка
ось

Рис. 37

или войлок, чтобы не попортить кору. Прибивать планку гвоздями — портить дерево. Можно рекомендовать и другой способ: прибейте дощечку не вертикально, а горизонтально, близко к крыше. Теперь домик легко закрепить в развилке сучьев, а в случае необходимости снять для чистки или перенести в другое место. Только не забудьте обмотать концы дощечки тряпкой, чтобы не портить ветки. А перед тем как развесить домики, обязательно проконопатьте все щели, если они есть, — птицы не любят сквозняков. Используйте для этого паклю, тряпки, сухой мох. Предварительно подумайте и над тем, какие домики куда повесить, потому что разные породы птиц предпочитают гнездиться на различной высоте: скворцы — не ниже 7—8 метров, синицы и горихвостки — от 3 до 8 метров, а мухоловки и трясогузки — на высоте от 4 до 6 метров.

КОРМУШКИ можно придумать различных конструкций, но предпочтительнее — закрытые. В них корм меньше раздувает ветром и заносит снегом. Несколько образцов представлено на рисунке. Там же есть и кормушка-флюгер, которая благодаря своей конструкции поворачивается к ветру передней стенкой. Изготовление самого ящика не представит трудности. Но чтобы он мог вращаться, нужно сделать подшипник, который состоит из квадратной колобашки 120 × 120 мм, толщиной 40 мм, металлической трубки, вставленной в центр колобашки, кусочка жести, шарикоподшипника и толстого гвоздя, который должен легко входить в отверстие трубки. Порядок сборки такой: сколотив ящик и только слегка закрепив крышку, опытным путем нужно определить центр тяжести ящика и там закрепить подшипник. Затем окончательно прибейте крышку. Забить гвоздь в торец шеста надо с таким расчетом, чтобы после того, как вы отпилите шляпку и зачи-

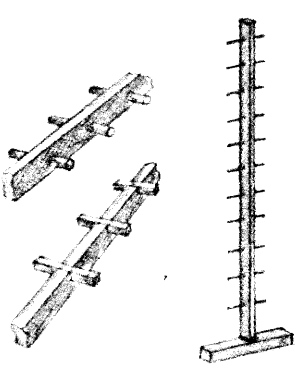


Рис. 38

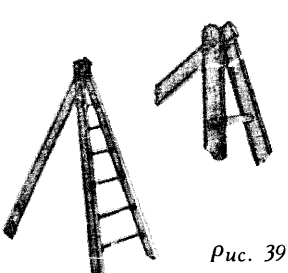


Рис. 39

стите заусенцы, длина выступающей части составила бы 40 мм. Вместе с шарикоподшипником в трубку полезно заложить немного технического вазелина, солидола или иной густой смазки. Если вы решите обойтись без шарикоподшипника, сделайте колобашку на 3—5 мм тоньше или гвоздь на столько же длиннее.

САДОВЫЕ ЛЕСТНИЦЫ необходимы для ухода за деревьями, сбора урожая и тому подобное. Простая и удобная конструкция изображена на рис. 38. Основа лестницы — сосновый или еловый брус сечением 50 × 100 мм, длиной 4—6 м. Вместо бруса можно взять нетолстый кругляк или пластину, подтесав плоскости, как показано на рисунке. В нижней части бруса прямым сквозным шипом укрепите поперечный брусок длиной 600—800 мм. Его можно еще укрепить, или, как говорят, расчалить, подкосами из планок, прибив их гвоздями. По широкой стороне бруса наметьте середину и на риске разметьте центры отверстий для ступенек-перекладин через каждые 300—400 мм. Их диаметры должны быть не меньше 28—30 мм. Предпоследнее сверху отверстие не сверлите, но не забудьте сделать отверстие в самом конце бруска. Ступеньки — круглые палки подходящего диаметра до 400 мм длиной. Верхнюю перекладину сделайте покороче. Материал для ступенек выбирайте прочный — дуб, ясень, березу, кизил, орех и тому подобное. Если по какой-либо причине вам неудобно будет делать круглые ступеньки, их можно сделать прямоугольного сечения. Только отверстия для них придется уже не сверлить, а долбить, или наложить ступеньки сверху, выбрав в брусе соответствующие гнезда. В этом случае надо закрепить перекладины гвоздями или шурупами.

Лестницу с упорным шестом тоже сделать несложно (рис. 39). Она будет короче первой, но зато не требует себе опоры. Чтобы такая лестница надежно стояла на любом грунте, прикрепите к ее нижним торцам опорный брусок длиной 1200 мм. Шест тоже снабжен опорным бруском длиной 500—600 мм.

САДОВАЯ МЕБЕЛЬ — различные сиденья и столы, которые обычно делают из досок. Но здесь можно попробовать и другой сортимент древесины — чурбаки, брусья, жерди.

Несколько «классических» примеров изделий из досок изображены на рис. 40. Точные размеры деталей и целых поделок определите самостоятельно, а для справок — несколько основных величин. Примерная длина вкапываемых ножек для скамеек — 800—900 мм, при этом надземная часть — не более 400 мм. Ширина скамьи—от 200 до 350 мм. Высота спинки над сиденьем — не более 500 мм. Толщина материала для ножек — 30—50 мм, для прочего — 25 мм. Высота крышки стола — 650—750 мм. Сечение брусков для сидений — примерно 30 × 50 мм.

Несколько слов об изготовлении переносного стола со скамейками, который годится как для занятий на воздухе, так и для работы в закрытом помещении (рис. 41). Основу стола делайте из досок толщиной 25—30 мм, а для крышки можно взять материал потоньше — 15—20 мм. При длине крышки 1800 мм за столом свободно усядутся 6—8 ребят.

Сначала соберите ножки и крышку, укрепив ее снизу открытой шпонкой. Затем прибейте к ножкам поперечные доски, укосину и сиденья. Последняя операция по сборке — соединение основы стола с крышкой. Готовые изделия нужно покрыть 2-3 раза олифой или окрасить масляной краской в 3—4 слоя, чтобы защитить древесину от атмосферной влаги. А те части, которые вы вкопаете в землю, нужно сначала обработать битумом, дегтем или иными антисептиками.

Неплохие сиденья получаются из чурбаков диаметром 300—400 мм. Их нужно расставить живописной группой в подходящем месте (рис. 42). А в качестве скамьи можно использовать пластину, уложенную на ножки из дикого камня, булыжника. Для садовой мебели можно также использовать различные комбинации из досок, тонких бревен и жердей.

Используя природный материал, не забывайте, однако, что те части, которых коснулся инструмент, должны быть обработаны на славу! Во-первых, это необходимо из практических соображений: изделия обязаны быть такими, чтобы не было заноз в теле и дырок в платье. Во-вторых, чем четче видна разница между обработанной и нетронутой частями, чем лучше выявлена структура обработанной древесины, тем лучше будет выглядеть ваше изделие. Обработанные поверхности закройте несколькими (двумя-тремя) слоями олифы.

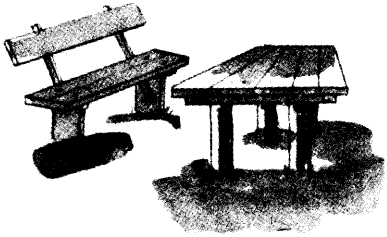
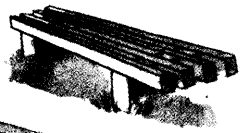
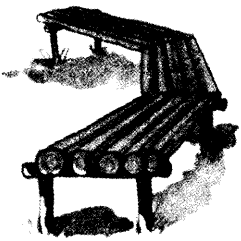


Рис. 40





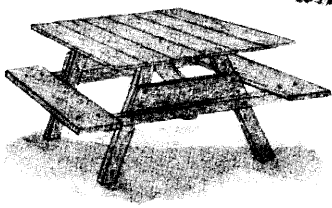
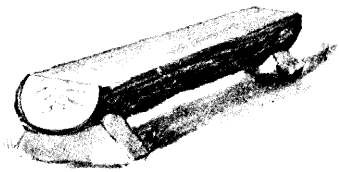


Рис. 41



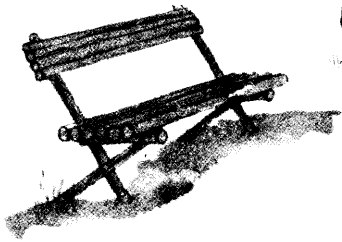
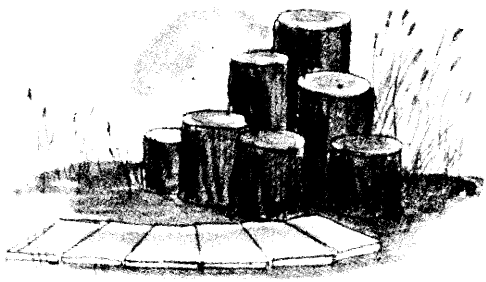


Рис. 42



НОСИЛКИ, ТАЧКИ. Работа с землей рано или поздно потребует транспортных средств. Для изготовления носилок нужны будут доски толщиной 25 и 15 мм, а точные размеры изделия постарайтесь определить самостоятельно, пользуясь примерными величинами, указанными на рис. 43. Чтобы работалось легко и споро, оборудование должно быть удобным. Для ребят помладше и носилки поменьше, а садоводов постарше можно нагрузить больше. Невысокие ножки, прибитые к носилкам, делают их более удобными в работе. Особое внимание обратите на обработку ручек — они должны быть скругленными и совершенно гладкими, иначе легко поранить ладони.

Тачки делают с одним и двумя колесами. Основа тачки — два бруска. Их размеры могут меняться в зависимости от возраста работающего с тачкой. Примерная величина брусков — 25 × 35 × 1000 мм. Концы отстроганных брусков, там, где будут ручки, надо скруглить на 150—180 мм. Затем, сложив бруски, на расстоянии 400 мм от переднего конца сделайте по угольнику отметку. Здесь нужно прибить подставки — короткие дощечки размером 15 × 50 × 300 мм. К ним вы приделаете ящик, взяв для него доски толщиной 15 мм. Ось нужно сделать из длинного болта или стального прутка диаметром 10—12 мм, закрепив ее на основных брусках с помощью накладок (рис. 44). Порядок сборки: сколотив ящик, прибейте к нему подставки и ручки, закрепите колесо с осью.

Колеса проще использовать готовые, однако при необходимости можно сделать их самостоятельно. Самый простой способ — напилить колеса из подходящего бревна. Но такие колеса недолговечны. Срок их службы можно удлинить, вставив в ступицу металлическую трубку и обшив обод железной полосой. Довольно долго будут служить колеса из трех слоев 10—13-миллиметровой фанеры, если их пропитать олифой и оборудовать подшипником из трубки и ободом из железной полосы.

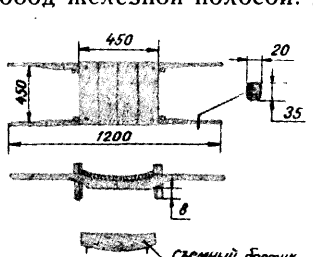


Рис. 43

ИНСТРУМЕНТ САДОВОДА. Самоделки, о которых дальше пойдет речь, в большинстве своем потребуют от вас навыков обработки металлов . Для

подрубки прикорневой поросли и крупных сорняков обычная лопата неудобна. Из куска листовой стали толщиной 2-3 мм получится удобный подрубщик, изображенный на рис. 45. Трубку для ручки нужно приклепать, если нет возможности ее приварить. Кстати, для этой и некоторых следующих работ превосходным материалом будет полотно старой дровяной пилы.

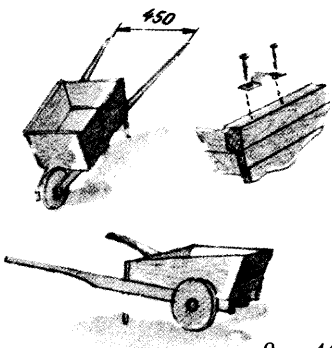


Рис. 44

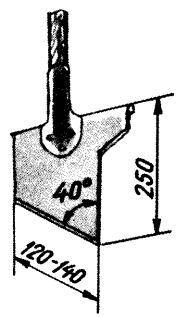


Рис. 45

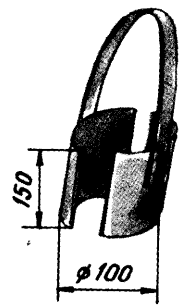


Рис. 46

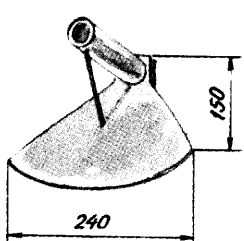


Рис. 47

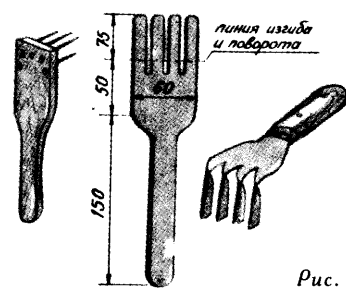


Рис. 48

САЖАЛКА ДЛЯ РАССАДЫ (рис. 46) сделана из куска пружины и двух полуцилиндриков из оцинкованной стали или жести. Концы пружины нужно отжечь, чтобы в них можно было сделать отверстия под заклепки.

МОТЫГА, изображенная на рис. 47, удобнее и прочнее обычной плоской мотыги. Определенную трудность

представит изготовление вогнутого лезвия. Заготовку нужно будет разогреть до белого каления и проковать.

Таким же способом делают различные **СОВКИ** для садово-огородных работ. Здесь тоже придется поработать молотком по нагретому металлу, сверлом, напильником.

Простейшую небольшую **МОТЫЖКУ** для рыхления почвы можно сделать из обрезка доски толщиной 15—20 мм и пяти — семи крупных гвоздей длиной 50—60 мм (рис. 48). Другой ее вариант вы можете изготовить из 4—5-миллиметровой стальной проволоки, скрепив детали обвязкой из более тонкой мягкой проволоки. А для третьего варианта подойдет кусок листовой стали.

ЮНОМУ СКУЛЬПТОРУ

ПОДМОДЕЛЬНЫЕ ДОСКИ — это основа, на которую укладывается материал для лепки. Размеры их будут зависеть от величины моделей. Конструкция предельно проста — многослойная фанера (8—16 мм), доска или щит из досок с обязательными двумя рейками толщиной 15—20 мм, прикрепленными с нижней стороны. Рейки нужны для того, чтобы доску с моделью было удобно брать со стола или с полки, где она находится в перерывах между работой. Верхнюю сторону полезно закрыть каким-нибудь пластиком с гладкой поверхностью (винипласт, текстолит, гетинакс и так далее) или куском линолеума.

СТЕКИ — инструмент для устранения лишнего материала и проработки деталей — могут иметь самую разнообразную форму в зависимости от потребностей мастера. Некоторые формы показаны на рис. 49. Материалом для их изготовления служит плотная однородная древесина бука, груши, березы, клена, граба и других сходных пород, а также искусственные материалы — эбонит, оргстекло, винипласт. Примерные размеры заготовок для стеков: длина — от 100 до 250 мм, толщина — от 10 до 30 мм. Рабочие поверхности стеков должны быть обработаны как можно глаже, деревянные инструменты нужно 1—2 раза покрыть горячей олифой. Для срезки больших количеств лиш-

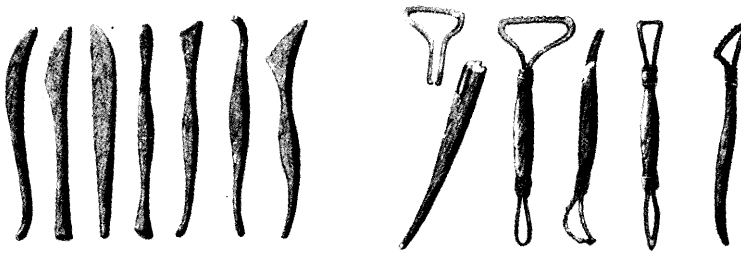


Рис. 49

него материала, обработки глубоких впадин делают стеки с металлическими наконечниками, вроде изображенных на рис. 49 справа. Стеки целиком из металла (дюралюминий, латунь, сталь) употребляют и для работы с воском и пластилином. По этим материалам удобно работать разогретым инструментом.

РАБОЧИЙ СТОЛИК ДЛЯ РЕЛЬЕФНОЙ ЛЕПКИ может быть выполнен в виде подставки с наклонной крышкой или небольшого столика. Варианты такого приспособления даны на рис. 50. Там же изображено устройство для регулировки наклона крышки, чтобы ее можно было каждый раз ставить под наиболее удобным для вас углом. Высота столика должна соответствовать высоте обычного рабочего стола, то есть в соответствии с возрастом она может меняться от 650 до 800 мм.

В качестве рабочего столика можно также использовать подставку-треногу. Высота установки подмодельной доски регулируется с помощью колышков и отверстий в двух передних ножках подставки, а наклон — подвижной задней ножкой.

РАБОЧИЙ СТОЛИК ДЛЯ ОБЪЕМНОЙ ЛЕПКИ конструктивно похож на предыдущий, но он выше и с поворачивающейся крышкой. Обычно скульптор работает стоя, поэтому высота столика должна быть такова, чтобы крышка находилась на уровне груди работающего. А поворачивающейся крышка должна быть для того, чтобы работу можно было поворачивать к себе нужной стороной, а не ходить вокруг столика. Крышка сделана из двух частей. В нижней делается отверстие, а в верхней — ось диаметром 30—40 мм. Впрочем, можно сделать и наоборот: ось

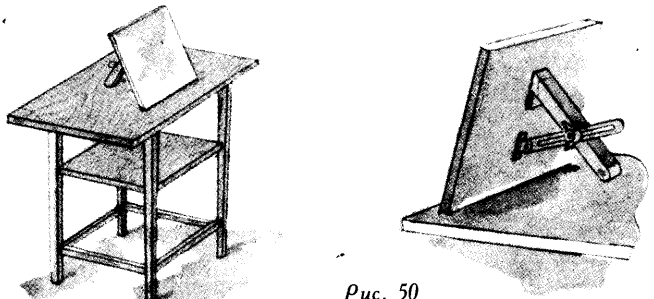


Рис. 50

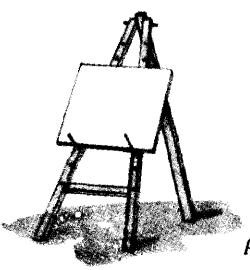


Рис. 51

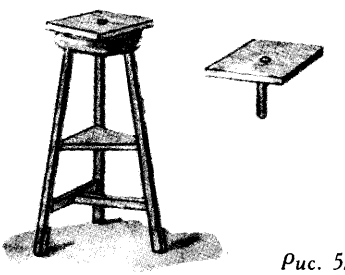


Рис. 52

в нижней части, а отверстие — в верхней. Полочка в средней части столика служит связкой для ножек и одновременно работает по своему прямому назначению: на ней лежат свободные от дела инструменты скульптора.

ГОНЧАРНЫЙ КРУГ — один из древнейших механизмов, придуманных людьми, как и само гончарное дело — одно из первых ремесел.

Процесс изготовления какого-либо изделия можно вкратце представить так. Гончар берет подготовленный кусок глины, кладет его в центр стола и начинает вращать станок, толкая ногами тяжелый маховик. Руками он придает крутящемуся куску глины нужную форму, как бы вытягивает из этого куска миску, кувшин или горшок. Понятно, что если у изделия должна быть ручка, то она делается отдельно и затем прикрепляется к готовому предмету. Мастер украшает изделие рельефным рисунком или раскрашивает его специальными керамическими красками и, чтобы глина превратилась в камень, обжигает в гончарной печи. Но эти операции уже не связаны непосредственно с гончарным кругом.

Устройство станка предельно просто: на станине укреплена вертикально стоящая ось с маховиком внизу и рабочим столом вверху. Работают на гончарном круге сидя, положение рабочего стола зависит от роста работающего. Рабочий стол находится на уровне поясницы сидящего гончара, то есть примерно на высоте 600—700 мм от маховика, до которого мастер должен свободно доставать пальцами ноги, чтобы вращать станок. Работают с левым или правым вращением, то есть левой или правой ногой — как кому удобнее. Расстояния от маховика до рабочего столика и до сиденья жестко увязаны между собой. С высокой скамьи тяжело тянуться до маховика, с низкой скамьи нога будет цеплять за маховик, от высокого стола быстро устают руки и тому подобное.

В зависимости от наличия материалов основу станка можно сделать из древесины или металлическую — из уголка. На рис. 53—56 изображена деревянная конструкция, об ее изготовлении и пойдет дальше речь.

Основной материал для изготовления станка — доски толщиной 25 и 50 мм. Размеры деталей и их количество понятны из чертежа, соединения нужно делать на шипах с клеем — конструкция должна быть прочной. Наиболее сложная часть работы — изготовление оси с подшипниками и маховика. Для оси выберите брусок твердой древесины сечением 35 × 35 мм и выстрогайте круглую палку диаметром 30 мм. Делается это так. Сначала вы строгаете квадратный брусок сечением 33 × 33 мм. Затем, по разметке, перестругиваете его на 8 граней, потом на 16. Сострогивая ребра, вы получите почти круглую палку, которая после обработки плоским напильником и шкуркой будет иметь диаметр 30 мм. Конечно, проще, легче и точнее выточить такую деталь на токарном станке, но для такой работы нужен большой станок с расстоянием между центрами не менее 800 мм или специальный станок для изготовления круглых палок. Следующая часть работы — изготовление конусного подшипника. Здесь без токарного станка по металлу не обойтись, так как конусный подшипник нужно точить. Он состоит из двух деталей: трубки с наружным конусом, которая крепится на ось, и трубы, или болванки, с внутренним конусом, которая крепится к станине. Материал — нержавеющая сталь, латунь, а для наружного конуса также фторопласт и винипласт. Уклон конусов равен 1:8 — 1:10, поэтому для изготовления конусного отверстия

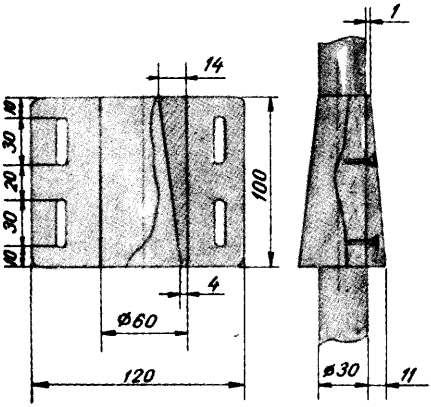
можно употребить конусные развертки. Размеры указаны на рис. 54. На оси трубку закрепите двумя шурупами, с разенкованными предварительно отверстиями, чтобы головки шурупов находились ниже поверхности конуса. Труба (болванка) с внутренним конусом приваривается или припаивается твердым припоем к пластине, которую при сборке крепят четырьмя болтами к станине. Нижний подшипник сделать намного проще. Это шарик от шарикоподшипника диаметром 8—10 мм, утопленный наполовину в торец оси, точно по ее центру. А опирается он на пластинку из мягкой стали или латуни толщиной 2—3 мм, в центре которой надо сделать полукруглое углубление для шарика.

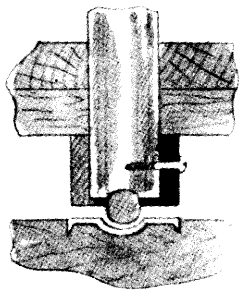
Перед окончательной сборкой станка оба подшипника нужно смазать тавотом, техническим вазелином или иной густой смазкой.

Теперь остается сделать рабочий столик и маховик. Для рабочего столика подберите доску, кусок толстой фанеры (12—16 мм) или древесно-стружечной плиты и выпилите круг диаметром 200—250 мм. Если в вашем распоряжении есть токарный станок по дереву, конечно, такую работу лучше делать на станке. Края у столика должны быть завалены. Снизу, точно по центру круга, приклейте круглую или квадратную колобашку высотой 50 мм с отверстием, соответствующим диаметру оси. Рабочий столик плотно насаживается на верхний конец оси и держится на ней силой трения.

Маховик можно изготовить двумя способами, но в любом случае он должен быть достаточно массивным, то есть должен обладать достаточной инерцией вращения, чтобы от одного толчка ноги делать полтора — три десятка оборотов. Легкий маховик придется подталкивать очень часто, и работать на таком гончарном круге будет тяжело.

Обычно маховики делают из двух слоев досок, склеенных накрест. Сначала вы собираете из строганных и опиленных начерно по длине досок два щита, потом соединяете их на шурупах с клеем так, чтобы доски в щитах лежали под прямым углом друг к другу. Заготовку нужно затем опилить по разметке выкружной пилой, а в центре просверлить отверстие для оси. Эту деталь можно сделать и из двух кусков древесно-стружечной плиты толщиной 16—20 мм. Это намного проще и легче, так как изготовление щитов из





Нижний подшипник

Рис. 54

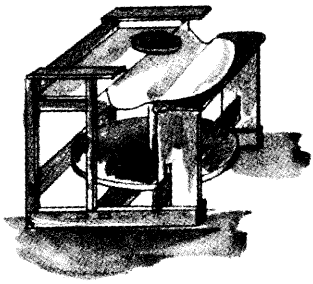
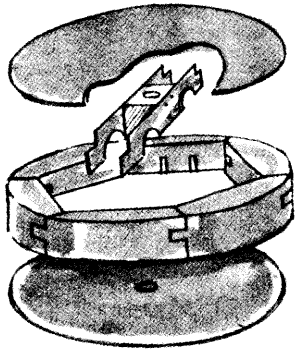


Рис. 53



Круг с песком

Рис. 55

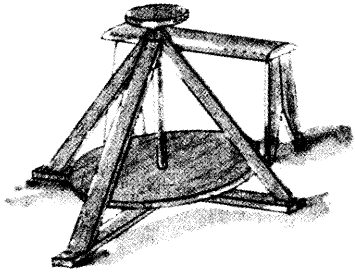


Рис. 56

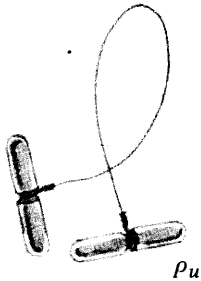


Рис. 57

доски — дело сложное. Несмотря на меньшую толщину, маховик получится массивным, ведь древесно-стружечная плита тяжелее древесины. Диаметр таких маховиков — 800 мм. Могут быть небольшие отклонения в ту или иную сторону. В случае необходимости маховик можно еще утяжелить, прикрепив снизу свинцовые пластинки. Располагать их нужно симметрично, да и по весу они должны быть равны, иначе диск при вращении будет «бить».

Массивный маховик меньшего диаметра можно сделать иным способом (рис. 55). По конструкции он напоминает тележное колесо. Обод собирается из шести одинаковых деталей, для которых возьмите обрезок доски толщиной 50 мм. Из нее же сделайте ступицу — квадратную колобашку 60 × 60 мм. Соединить обод со ступицей помогут две рейки из 5—6-миллиметровой фанеры и два круга из 3—4-миллиметровой фанеры. В рейках сделаны отверстия, чтобы песок, который вы засыплете в маховик в качестве балласта, распределялся равномерно. Для засыпки в верхнем круге сделаны два отверстия с пробками. Вся конструкция собирается на клею с гвоздями или шурупами. Соединить маховик с осью нужно до установки верхнего диска.

Гончарный круг работает в трудных условиях — производство требует воды, а по сторонам летят «отходы» из капель жидкой глины. Поэтому все детали, а рабочий столик, ось и маховик особенно, нужно тщательно обработать горячей олифой 2-3 раза. Нелишней будет масляная окраска в 2 слоя. А крышку стола и полочки полезно застелить пластиком или иным водонепроницаемым материалом.

Порядок сборки такой: нужно собрать станину, насадить маховик на ось, проолифить и закрасить, уложить пластик, смазать подшипники, поставить ось с маховиком на место, отрегулировав высоту наружного конуса, прикрепить к передней кромке стола фартук, посадить на место столик. Здесь появилась новая деталь — фартук. Это кусок тонкой резины, клеенки (лучше медицинской), полиэтилена, который закрывает нижнюю часть станка и колени работающего от капель воды и брызг жидкой глины. Он же предохраняет от воды и глины верхний подшипник.

Предложенная здесь конструкция может быть измене-

на, материалы для ее изготовления могут быть взяты другие. Для небольшого количества мелких работ можно сделать гончарный круг вообще без стола, подобный изображенному на рис. 56.

Твердыми и незыблемыми должны быть расстояния от скамьи до маховика, от маховика до рабочего стола и от скамьи до оси. В любой конструкции эти размеры должны сохраняться для вас и мастеров примерно вашего роста (155—165 см).

Из приспособлений к гончарному кругу назову уже известные вам стеки для скульптурных работ, миску с водой для смачивания рук, приспособление для срезания изделий, состоящее из тонкой стальной проволоки и двух ручек (рис. 57), и кусок сыромятной кожи — смоченный в воде, он хорошо заглаживает поверхность изделия.

ДЕРЕВЯННЫЕ КРУЖЕВА

ВЫЖИГАНИЕ

Выжигание — это рисунок, сделанный раскаленным металлом. Как способ украшения поверхности мебели и мелких бытовых изделий он существует очень давно. Выжигание часто сочетается с тонированием (прозрачным подкрашиванием) и раскраской, реже — с резьбой.

Раньше выжигание было очень трудоемкой работой. В наше время для этого рода отделки существует приборчик — электровыжигатель, который выпускается промышленностью.

Выжиганием можно отделывать изделия, сработанные из любой древесины, но лучшие результаты дает однородная древесина березы, ольхи, клена, груши и других рассеяннососудистых пород — линии рисунка получаются ровные по толщине. Неоднородная древесина хвойных (сосна, ель и другие) и кольцесосудистых лиственных пород (дуб, ясень и другие) дает неровную линию, более толстую в рыхлой части годовых колец и более тонкую в твердой.

Рисунок с помощью кальки и копировальной бумаги переводят на поверхность изделия, уже готовую к окончательной отделке, то есть обработанную шкуркой и лощильными материалами. При достаточном навыке некоторые рисунки можно наносить карандашом от руки.

Включив электровыжигатель, подождите несколько секунд, пока перо (проволока) нагреется. Конец его должен

быть светло-красного цвета. Затем не торопясь начинайте выжигать контурные (основные) линии рисунка — сперва внешние, затем внутренние. Перо ведите равномерно с небольшим нажимом и начатую линию доводите до конца, не перескакивая с одной на другую. Кончик пера слегка сплющен. Поэтому, если его держать так, чтобы плоскость совпадала с направлением линии, последняя получится тонкой, и, наоборот, толстая линия будет выжжена, если держать перо поперек.

Обработав контуры, переходите к темным местам рисунка, заполняя их штрихами или точками. Чем темнее часть рисунка, тем чаще и толще линии или крупнее точки. Иногда готовый рисунок, весь или его отдельные части, тонируют морилками, подкрашивают прозрачными или раскрашивают непрозрачными красками. Но общая окончательная отделка всегда прозрачная — восковая или лаковая.

Работая с электровыжигателем, помните, что его, как и всякий другой инструмент, нужно не забывать выключать в перерывах и по окончании работы.

Посмотрим, как можно обработать различными рисунками поверхность небольшой шкатулки. Ее размеры — 60 × 120 × 200 мм. Части орнамента первого варианта являются переработкой для выжигания рисунка геометрической резьбы. Он состоит из крупных деталей в средней части и более мелких в окантовке крышки и пояске на боковых стенках. Вариант второй сделан по мотивам «травных» росписей хохломских мастеров, а в основу третьего положены изображения знаменитых дымковских глиняных игрушек. Свои забавные фигурки вятские мастерицы раскрашивают яркими сочными красками. И мы применим здесь в отделке выжигание с раскраской. Обычно основной набор красок в народном творчестве невелик и строго определен для каждого направления (для хохломских изделий — золотой, черный, красный; для городецкой росписи — красный, черный, синий, зеленый и белый и так далее), но в дымковском промысле таких строгих ограничений нет. Используют от шести до десяти

Рис. 57а

и более красок по белому фону, избегая только лилового цвета. Так будем работать и мы, но закрашивать белилами фон не нужно, так как можно воспользоваться естественным цветом древесины.

Вообще раскраска любого выжженного орнамента и рисунка чаще делается чистым ярким цветом, ровными пятнами без теней и полутонов. Краски берут укрывистые — темперу, гуашь, масляные или нитрокраски. Однако если нужно изменить цвет древесины, сохранив ее структуру, используют протравы, морилки и прозрачные краски. Четвертый образец — пример рисунка для такой именно прозрачной подкраски, имитирующей тонкое многоцветие осенних листьев.

Последний вариант, как и первый, — образец чисто штрихового рисунка. Такие рисунки раскрашивать не следует, но их можно тонировать морилками и протравами.

Готовые изделия с выжженным рисунком отделывают воском, лаком или полируют.

Так как техника выжигания проста и не требует особо серьезных пояснений, мы остановимся на этих пяти примерах. Изделия, их формы, размеры, назначение будут меняться, но техническая сторона дела останется прежней. Сначала вам придется пользоваться готовыми рисунками, но, когда вы освоите технику выжигания, а в дальнейшем и другие приемы художественной отделки, вам наверняка захочется составлять орнаменты и рисунки самим. Превосходные орнаменты можно делать по мотивам народного творчества, обращаясь при этом не только к деревянным образцам, но используя узоры кружев, народную вышивку, ковры, керамику, чеканку и другое для составления подходящего рисунка. Можно также собирать красивые комбинации из геометрических фигур, листьев, цветов, мхов и других элементов растительности, использовать изображения предметов быта, игрушек, инструментов и прочего или делать штриховые рисунки.

Только при самостоятельном изготовлении орнаментов и рисунков помните о нескольких необходимых условиях, которым должна соответствовать ваша работа.

Делайте несколько вариантов орнамента или рисунка, чтобы перенести на изделие лучший.

Старайтесь избегать слепого копирования, подходите к работе творчески, предварительно хорошо осмыслив тему.

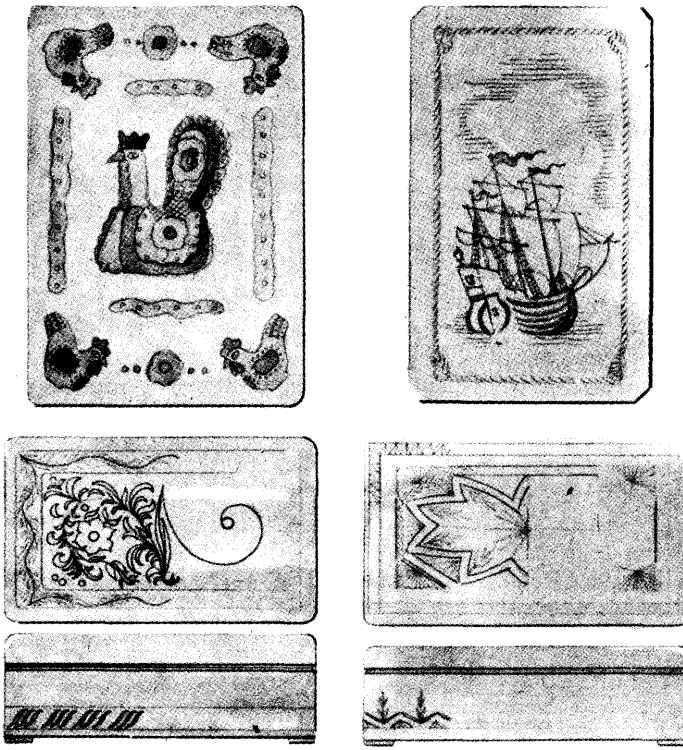


Рис. 58

Образцы народного творчества требуют особо внимательного и полного изучения.

Рисунок и его детали должны соответствовать размерам изделия. Чем больше изделие, тем крупнее и сам рисунок и его части, и наоборот.

Выбор тематического рисунка или орнамента должен соответствовать назначению предмета или его окружению. Например: дверцы шкафчика украшены орнаментом из листьев. Его можно повесить дома, в кабинете ботаники, в столярном кружке. Тот же шкафчик с изображением столярного инструмента годится только для столярной мастерской или иного кружка, если в шкафу находится именно такой инструмент.

МОЗАИКА, МАРКЕТРИ И ИНТАРСИЯ

Люди давным-давно стали использовать различные материалы для украшения мебели и домашней утвари. В поделке вырезали углубления, куда вставляли кусочки перламутра, слоновой кости, древесины, цветных камней и металлов. Такой способ отделки называется **инкрустацией.** Инкрустация, сделанная преимущественно из древесины, называется **интарсией.** В конце XVI века родился новый прием отделки, когда рисунок и фон стали изготавливать из однослойной фанеры — шпона различных древесных пород — и затем все сразу наклеивать на основу. Он получил название **маркетри.** Узор, рисунок, составленный из разноцветных кусочков, плотно пригнанных друг к другу и закрывающих поверхность изделия, именуют **мозаикой.** С нее мы и начнем.

МОЗАИКА. Первая часть работы — выбор или изготовление рисунка. Потом нужно найти подходящую древесину, обработать ее соответствующим образом, распилить на тонкие кусочки и наклеить на основу. Затем следует выравнивание поверхности, шлифовка и окончательная отделка воском, лаком или политурой.

Для книг, нужных вам в работе в ближайшее время, удобно иметь на письменном столе небольшую подставку, подобную изображенной на рис. 59. Попробуйте украсить ее боковины мозаикой простого рисунка, взяв для работы древесину трех тонов: темного, среднего и светлого. Отличие может также заключаться не в тоне, а в текстуре. Например, № 3 — может быть долевая часть, а № 2 — торец того же куска древесины. Можно воспользоваться морилками и протравами, чтобы получить древесину недостающего тона. Важно, чтобы выбранные вами заготовки достаточно четко отличались одна от другой.

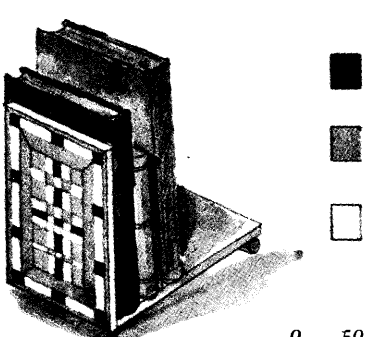


Рис. 59

Подобрав древесину, раскроите ее на заготовки, а потом — на части мозаичного набора. Его толщина невелика: 2—5 мм. Сначала

вы должны отстрогать или напилить дощечки такой толщины, затем распилить их на дощечки шириной 20,13, 10 и 2 мм и из них напилить 8 квадратиков размером 20 × 20 мм, столько же размером 10 × 10 мм и так далее. Эту работу удобнее всего делать с помощью небольшого распиловочного станочка с мелкозубой дисковой фрезой, дающей чистый и точный распил. Части набора можно клеить либо прямо на основу, либо собрать их на рисунке, приклеивая детали лицевой стороной к бумаге, а уже после все сразу переносить на основу. Бумага с приклеенного к основе набора размачивается и снимается. Понятно, что первый клей нужно взять такой, чтобы его можно было размочить: например, столярный или декстриновый (торговое название — фотоклей).

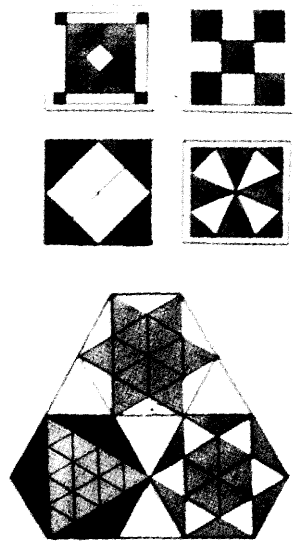


Рис. 60

Поверхность высохшего набора, если толщина деталей получилась неодинаковой, нужно выровнять рашпилем, закрыть торцы основы штапиками, затем все отшлифовать шкурками и пролощить. После этого следует склейка боковин с основанием, зачистка и прозрачная отделка.

Совсем по-другому готовится материал для чертозианской мозаики (названа по монастырю Чертоза Павийская близ Милана). Из брусков различной древесины и разного сечения собирают и склеивают блоки, которые потом пилят поперек на тонкие пластинки. Из этих пластинок собирают мозаику. Такими же приемами делают заготовки и для бомбейской мозаики. Эти способы очень удобны при массовом серийном производстве. В мозаичной технике используют обычный столярный инструмент, пилы выбирают наиболее мелкозубые, чтобы распил получался чище.

МАРКЕТРИ. Для выполнения работ в технике маркетри служит нож с узким острым носком. Часто также делают ножи с лезвием, заточенным наискось под 45°. Промышленность выпускает ножи для резьбы и маркетри с на-

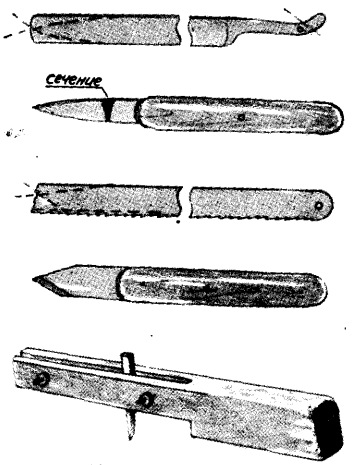


Рис. 61

бором сменных лезвий. Но при желании несложно сделать и самодельный инструмент, и лучшим материалом для этого будет лезвие старой опасной бритвы. Как должен выглядеть такой нож, видно на рис. 61.

Кроме ножа потребуются: липкая (гуммированная) лента или бумага для временного скрепления частей набора, а также ровные дощечки и фанерки — цулаги, мешочки с песком, струбцинки, пресс — то есть то, чем можно будет прижать готовый набор к основе при склеивании.

Для этой части работы удобнее всего взять поливинилацетатный клей (эмульсия ПВА), но если вам придется пользоваться столярным клеем, то кроме перечисленного могут еще понадобиться притирочный молоток, который можно заменить старым утюгом, и электроплитка для его разогрева.

Материал — тонкая однослойная фанера (шпон) ценных пород древесины, употребляемая для фанеровки мебели. Чем разнообразнее шпон по породам, цвету и текстуре, тем больше будет возможностей в выборе рисунков.

Кстати, о рисунках. Для выжигания, например, вы могли взять рисунок с большим количеством мелких деталей и выявляли его линией, штрихом, точкой. Это был рисунок, который можно сравнивать с изображением, сделанным ка-

Рис. 62

рандашом или пером. Рисунок маркетри складывается не из линий, а из темных и светлых пятен различной формы. Мелких деталей мало или совсем нет. Сказанное поясняет рис. 62, и об этой особенности нужно помнить, подбирая или изготавливая рисунок для маркетри.

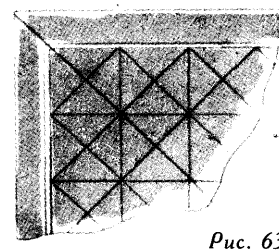


Рис. 63

Начнем с двух примеров, которые формально перекликаются с предыдущим разделом — мозаикой. Первый рисунок — к уже известной подставке для книг. Здесь использовано наименьшее возможное количество разновидностей древесины — всего две, темная и светлая. Мозаичный рисунок образуется в основном различным направлением волокон.

Из куска шпона вдоль слоя по линейке нарежьте несколько одинаковых полосок и разрежьте их на равнобедренные прямоугольные треугольники. Из них вы составите центральную часть узора, складывая их по рисунку и закрепляя клейкой бумажной лентой. Затем центральную часть нужно оконтурить полоской более светлой (или темной) древесины, а из первого куска шпона нарезать полоски для рамки, но на этот раз не вдоль, а поперек волокон. Готовый набор наклеивается на основу и прижимается цулагой и струбцинками или мешком с песком. После сушки и удаления бумаги, которую надо предварительно слегка размочить, следует шлифовка и прозрачная отделка.

Техника изготовления второго образца — крышки шахматного столика — в основном не отличается от уже описанного, только само изделие будет побольше, а набор древесных пород желательно иметь побогаче.

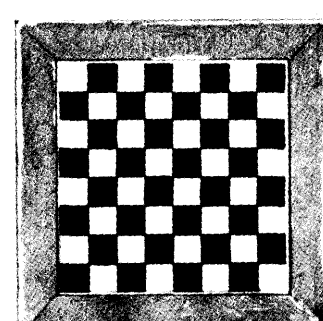


Рис. 64

Среди многочисленных древесных пород земного шара найдется немало таких, которые по цвету древесины и ее рисунку — текстуре — должны были бы занять достойное место в мастерской мозаичиста. Но, во-первых, далеко не всякий кусок древесины годится для обработки в станке,

производящем шпон: заготовка должна быть ровной, достаточно длинной, определенной толщины и так далее. Во-вторых, далеко не каждый мастер может собрать одновременно весь возможный набор различных пород. Поэтому были придуманы рецепты прозрачной окраски древесины — протравы — в нужные для работы цвета. Обычно протравы используют для имитации ценных пород, окрашивая березовый, ольховый, буковый шпон, но иногда их применяют и для исправления цвета древесины.

Следует сразу оговориться, что имитация ценных пород протравами не универсальна: для выполнения элементов набора маркетри большое значение имеет не только цвет, но и узор, образуемый годовыми кольцами, радиальными лучами и прочим, — текстура древесины.

Получить нужную текстуру с помощью протрав нельзя.

Имитацию цвета и текстуры некоторых пород можно сделать раскраской по тонированной поверхности.

Вот несколько рецептов растворов для изменения цвета древесины.

Отбеливающие составы

В 15—30%-ный раствор перекиси водорода нужно добавлять нашатырный спирт до получения сильного запаха.

Рис. 65

Состав наносят помазком из тряпки, смывают водой с мылом или содой.

Быстро работает раствор, состоящий из 20 г серной кислоты (обращаться с осторожностью, вливать кислоту в воду, не наоборот!), 15 г щавелевой кислоты и 25 г перекиси натрия на литр воды. Смывают его также водой с мылом или содовым раствором.

Протравы

Красно-коричневая: от 20 до 40 г марганцовокислого калия на литр воды.

Ярко-желтая: 100 г солянокислого анилина на литр воды.

Серая и черная: слабый и концентрированный растворы нигрозина в воде (сосна, береза, липа). Для дуба и ольхи — раствор уксуснокислого или сернокислого железа, 50 г на литр воды.

Под красное дерево по березе, ольхе, буку: первый раствор — на литр воды от 10 до 50 г медного купороса; второй — 100 г желтой кровяной соли. Обработать поверхность первым раствором, после просушки — вторым.

Под орех: 25 г двухромовокислого калия и столько же марганцовокислого калия. Второй раствор наносят через 10 минут после первого.

Другой рецепт под орех состоит из 30 г сернокислого

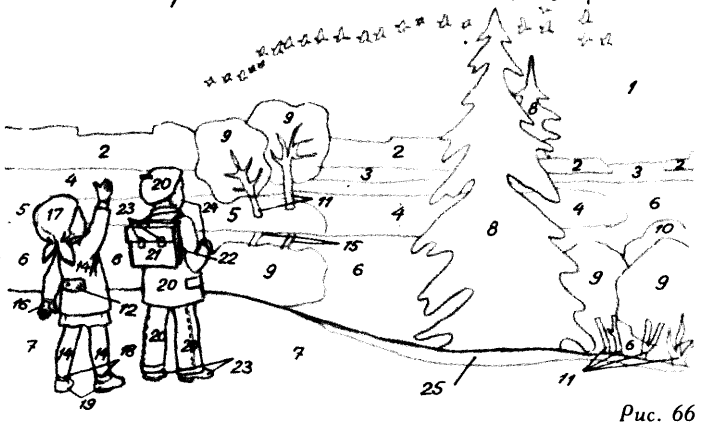


Рис. 66

магния (английская соль) и 30 г марганцовокислого калия, растворенных в литре воды. Этим раствором покрывают поверхность древесины, и после просушки им же рисуют прожилки.

Однако обратимся к примеру, который дает более полное, чем предыдущие, представление о технике маркетри. Такой рисунок подойдет для крышки шкатулки или для небольшой картинки на стену.

Сначала найдите подходящий по размерам, тону и текстуре кусок шпона — фон — и переносите на него рисунок. Затем, положив материал на строганный обрезок широкой доски или кусок толстой фанеры, приступайте к работе. Нож нужно держать либо как карандаш, либо зажав в кулаке, фаской к себе.

Не торопясь надрежьте одну из частей рисунка по контуру и удалите ее. Если она не будет выниматься, повторите все сначала — выламывать куски нельзя. Подложите другой кусок шпона, подходящий для этой части рисунка по тону и текстуре, и сквозь отверстие определите его положение, а затем и вырежьте его по контуру, через отверстие. Чтобы детали при работе не сдвигались, их можно закрепить тонкими гвоздиками или булавками, втыкая их в те части фона, которые вы потом удалите, но не бойтесь в случае необходимости забить тонкий гвоздь и в остающийся фон — размокшие при фанеровке волокна снова закроют отверстие. Скрепив готовый элемент рисунка с фоном клейкой бумагой, переходите к следующему, обычно соседнему, отверстию в фоне, готовьте следующее гнездо.

Чем меньше промежутки между отдельными частями рисунка — чем чище работа, — тем лучше будет выглядеть готовый набор. Поэтому работайте не спеша, аккуратно, правильно держа инструмент. Длинные линии режьте, протягивая нож на себя, углы и резкие повороты — тычком.

Законченная работа будет заклеена бумагой с лицевой стороны и свободна с обратной, то есть готова для наклейки на основу — кусок фанеры или доски подходящего размера.

Поверхность основы, если это требуется, нужно предварительно выровнять, заделав шпаклевкой трещинки, сучки и тому подобное, а затем прострогать цинубелем или обработать крупнозернистой шкуркой, как это обычно делают для прочной склейки.

Наклеенный на основу набор закрывают 3—4 слоями газеты, накладывают цулагу — ровную дощечку подходя-

щего размера — и зажимают в прессе, струбцинками или мешками с песком.

После просушки сперва удаляют бумагу. Для этого ее нужно слегка размочить и соскоблить. Затем набор циклюют, шкурят средними и мелкими номерами шлифовальной бумаги и покрывают воском, лаком или политурой.

Рисунки большого размера делают на листе чертежной бумаги или тонкого картона, который является шаблоном для выполнения всех элементов набора, включая и фон.

ИНТАРСИЯ. Сложная технология врезки кусочков древесины в поверхность изделия в настоящее время используется редко, сохраняясь в полном объеме только в арсенале реставраторов. В современных приемах отделки она заменена гораздо более доступной техникой маркетри. Однако способ изготовления деревянных рисунков из тонких дощечек с помощью лобзика, родившийся в конце XVI века, частично может пригодиться и сегодня.

Суть его состоит в следующем. Две тонкие (2—5 мм) заготовки разного тона склеивают вместе через прослойку из рыхлой бумаги — фильтровальной, газетной. Она нужна для того, чтобы потом можно было легко разделить готовые части набора.

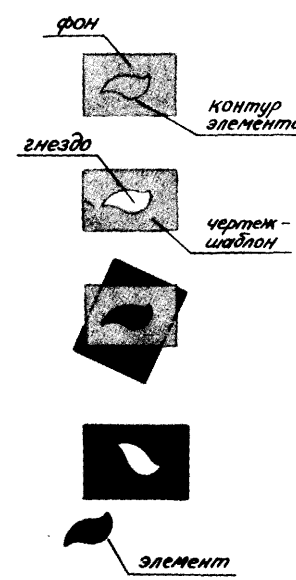


Рис. 67

Перенеся рисунок на заготовку, просверлите миллиметровым сверлом отверстие для пилки. Это удобнее сделать в углу рисунка. Выпиливая рисунок по контуру, следите за тем, чтобы пилка шла все время строго вертикально, иначе вам не удастся собрать его. Пилки используйте самые тонкие, чтобы пропил получался как можно уже. Выпилив все части и разделив их с помощью тонкого ножа, вы получите два одинаковых рисунка — темный на светлом фоне и светлый на темном, после того как вставите и вклеите один в другой. Понятно, что изображения будут еще и сквозные, то есть одинаково видны и с обратной стороны дощечки.

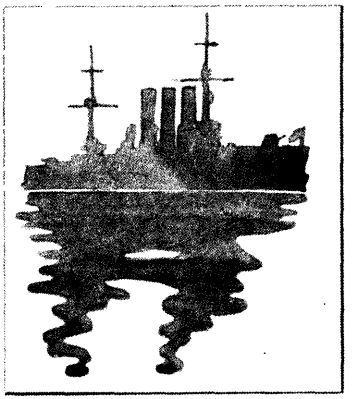


Рис. 68

Рис. 69

Такой сквозной рисунок мы и используем для украшения крышки небольшой шкатулки, филенки шкафчика и других подобных изделий.

Чтобы получить рисунок в три и более тона, нужно либо склеить вместе и выпилить все дощечки — тогда вы получите сразу несколько рисунков — или к первой дощечке подклеивать остальные последовательно и выпиливать нужные части — в этом случае получится один-единственный узор.

Кроме деревянной интарсии существуют другие ее виды, сохранившиеся до сих пор, — например, индийская и сходная с нею по технике унцукульская (Дагестан) интарсия. Изделия готовят из темной полированной древесины и украшают металлическим орнаментом — в прорези по контуру рисунка вставляют тонкие полоски серебра, мельхиора, бронзы. Этим приемом достигается особая выразительность рисунка.

РЕЗЬБА

Резьба, вместе с другими способами отделки, о которых уже было сказано, существует очень давно и до сих пор служит народам многих стран для украшения изделий. Великолепные памятники резного искусства да и само искусство художественной резьбы сохранилось у нас в районах Северной Двины, на Средней Волге, в Подмосковье, Кар-

патах, Закавказье, Средней Азии и других местах. Несмотря на обилие различных видов резьбы, все их можно поделить на пять основных групп. Это контурная резьба (гравирование), когда рисунок состоит из углубленных линий, канавок; плоская резьба, когда фон и рисунок находятся в одной плоскости, иногда фон слегка углубляют (разновидность плоской резьбы — геометрическая, или клинорезная); прорезная резьба — плоская резьба с убранным фоном (один из вариантов этой резьбы — выпиливание лобзиком); рельефная резьба — рисунок выступает из фона, приобретает объем; круглая (скульптурная) резьба — фон отсутствует, резьба полностью передает объем и форму изображаемого оригинала.

Теперь познакомимся с приемами контурной, плоской и прорезной резьбы, ограничившись несколькими простыми примерами. Более сложные композиции вы будете создавать самостоятельно.

Наилучшим материалом для резьбы служит однородная древесина липы, березы и ольхи, а также кедра, древовидного можжевельника, карагача, ореха, груши и других более твердых пород. Мягкая древесина годится для учебных работ, а в дальнейшем — для выполнения относительно крупного рисунка. Резать твердую древесину, конечно, труднее, зато рисунок может быть очень мелкий.

КОНТУРНАЯ РЕЗЬБА выполняется либо узкой полукруглой стамеской — царазиком, либо другой специальной стамеской — уголком. Держат инструмент так, чтобы ручка упиралась в ладонь. Большим пальцем упираются в поверхность изделия (рис. 71). Работают сидя. Длинной

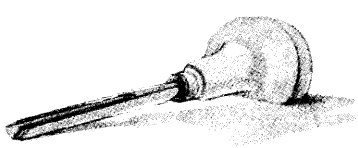


Рис. 70

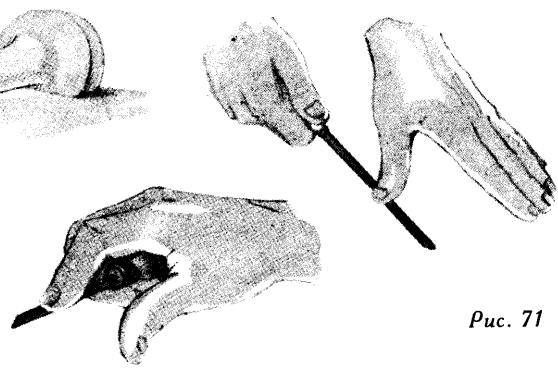


Рис. 71

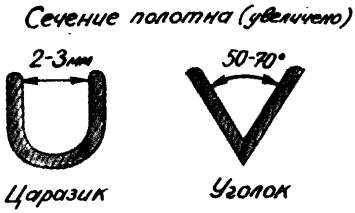


Рис. 72

стамеской работают двумя руками, правой нажимая, а левой придерживая и направляя инструмент. Работают стоя.

Так как сам по себе рисунок в контурной резьбе слабо выявлен светотенью из-за небольшой глубины линий, его часто делают по тонированной и отделанной лаком или полированной поверхности. Светлые линии на темном фоне становятся видны четко и ясно. Материалом для контурной резьбы служит обычно липовая, березовая и ольховая древесина.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ, или КЛИНОРЕЗНАЯ, РЕЗЬБА, будучи разновидностью плоской резьбы, является в то же время одним из древнейших видов отделки вообще и резьбы в частности. Кроме того, навыки, полученные при выполнении геометрической резьбы, служат ступенькой к освоению других видов резьбы. Поэтому наше знакомство с геометрической резьбой будет более подробным, чем с прочими.

Начинать работать нужно на липовых дощечках, а уже затем переходить на ольховую, березовую или другую более твердую древесину. Необходимый инструмент — широкий резак и две полукруглые стамески, отлогая и средняя.

Для геометрической резьбы особое значение имеет рисунок. Поэтому к этой части работы нужно отнестись с большим вниманием: хорошо и чисто выполненный рисунок — залог успеха.

В работе пользуйтесь разметочным инструментом, но постепенно приучайте себя к тому, чтобы значительную часть рисунка делать от руки. Так работают мастера — от руки разметка выполняется скорее. Но это не значит, что рисунок может быть выполнен небрежно: нужно так натре-

нировать руку, чтобы вести линию или делать деление точно.

Для тренировки в разметке и выполнении геометрической резьбы вам понадобятся несколько липовых дощечек размерами примерно 15 × 100 × 200 мм. Основные приемы разметки показаны на рисунках.

Линии, параллельные кромкам, быстро и точно проводят от руки, взяв карандаш в правую руку большим и указательным пальцами и упираясь в кромку доски средним пальцем (рис. 73). Рука действует как рейсмус. Следите за тем, чтобы карандаш стоял круто, — иначе он проведет широкую нечеткую линию. Поэтому, если линию нужно провести далеко от кромки, упирайтесь в кромку безымянным пальцем или даже мизинцем.

Линии, перпендикулярные и наклонные к кромкам, делайте с помощью угольника. Линии под углами в 30, 45, 60 и 135° можно отводить с помощью чертежных угольников или шаблонов. На цилиндрах линии, параллельные оси, проводите по угольнику, а наклонные — с помощью гибкой линейки, сделанной из картона, плотной бумаги, тонкого оргстекла, целлулоида.

Деление линий на равные части старайтесь делать на глаз, деля линию пополам, полученные отрезки — снова пополам и так далее. Длинную линию на крупные отрезки следует делить по линейке: ошибка при делении на глаз в этом случае может быть значительной. Линию на цилиндре легко разделить этими же способами, перенеся ее на бумажную ленту, а потом обратно на цилиндр.

Деление углов производите тем же приемом, что и деление линий, только старайтесь делить именно угол, а не линию в основании треугольника (рис. 73). Более точное деление угла или дуги делают по транспортиру.

Теперь попробуем вычертить некоторые элементы, из которых составляется геометрический орнамент.

КВАДРАТИКИ И СЕТКА. Начертив угол, сделайте разметку на квадраты или прямоугольники и по разметке закончите чертеж. Размечая сетку, вычертите сначала прямоугольник, поделите его противоположные стороны на равные отрезки и соедините наискосок полученные точки.

ТРЕУГОЛЬНИКИ — одна из основных фигур. Проведите параллельно краю дощечки две линии — ленту. Одну

из линий поделите на отрезки немного меньше ширины ленты. Вторую линию поделите на такие же отрезки так, чтобы отметки приходились против середин первых отрезков. Соедините отметки от руки. Приобретя известный навык, эту разметку можно будет производить по разбивке на одной линии.

РОМБЫ И ЦЕПОЧКА. Прочертите ленту и на ней разметьте и начертите прямоугольники шириной чуть больше половины ширины ленты. Проведя в них диагонали, получите разметку ромбов, а добавив среднюю линию, — разметку цепочки.

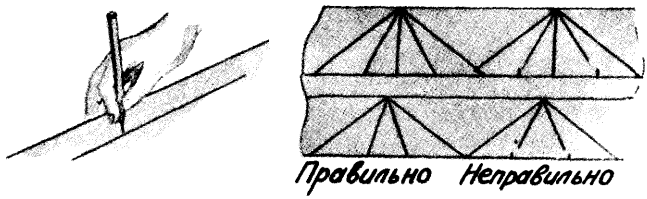
ВИТЕЙКА. Разметка витейки похожа на разметку цепочки, только после расчерчивания прямоугольников нужно провести среднюю линию и в полученных квадратиках начертить треугольники.

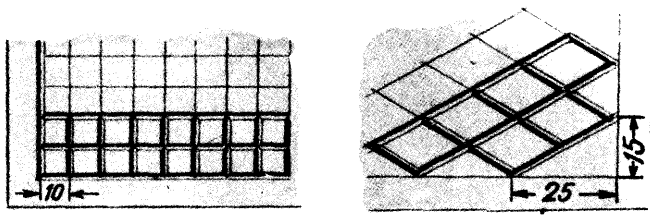
СКОЛЫШКИ И ЧЕШУЙКИ. На широкой ленте шириной 30—70 мм расчертите прямоугольники, проведите в них диагонали. Чешуйки размечают в ромбах, а сколышки — в треугольниках. Внимательно производите разбивку сторон треугольников и ромбов на равные части и проводите в них линии параллельно сторонам.

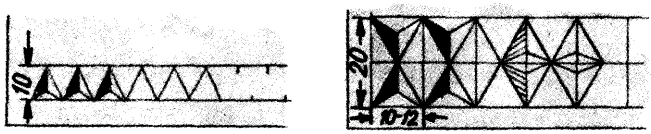
РОЗЕТКИ. Различные розетки чертят с помощью циркуля. Наиболее просты для вычерчивания шестилепестковые или шестиконечные розетки, так как деление окружности на шесть частей производится циркулем, раскрытым на величину радиуса. В получаемых здесь лепестках или треугольниках можно уже известным вам приемом разметить сколышки или **сияние,** которое получают делением угла пополам.

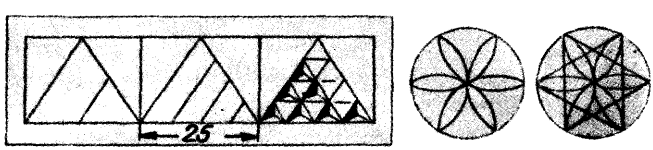
Разберем еще два примера разметки, собирающие уже известные элементы в единый орнамент. Это расчерчивание косой сетки и сетки из окружностей. В первом случае это может быть, к примеру, крышка прямоугольной шкатулки, во втором — квадратной.

В прямоугольнике вычерчивают рамочку из лент, оставляя поля по обе стороны. В середине получится широкая лента или прямоугольник, которые разбивают на прямоугольники меньшего размера с диагоналями. По этому скелету можно уже разместить различный орнамент. Один из









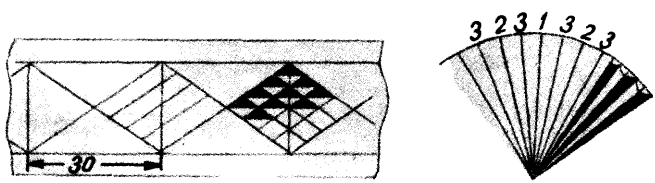


Рис. 73

многочисленных возможных вариантов изображен на рис. 74. По такой основе можно сделать разбивку и для более мелкого орнамента, проводя в местах пересечения диагоналей параллельные краю линии и диагонали во вновь полученных прямоугольниках. При выполнении чертежа следует иметь в виду, что различные вытянутые элементы орнамента нужно располагать вдоль волокон, — тогда они режутся легче и чище. Разметку сетки из окружностей начинают с нанесения двух взаимно перпендикулярных линий и окружности в центре их пересечения. Точки пересечения окружности с линиями будут служить центрами новых окружностей.

Центральная часть орнамента обычно подчеркивается узкой рамкой из треугольников, ромбов, елочек. Здесь нужно следить за соблюдением симметрии в углах относительно линий, делящих эти углы пополам.

Разумеется, этими двумя примерами не исчерпываются возможности конструирования орнаментов. Приобретенный опыт и изучение народных образцов помогут вам в разработке и создании самостоятельных композиций.

ПРАКТИКА ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ. Для выполнения геометрической резьбы вам понадобятся широкий резак и две полукруглые стамески разной ширины. Возьмите одну из дощечек, на которой вы разметили квадратики, — это первая практическая работа. Закрепив дощечку на верстаке торцом к себе, возьмите резак в правую

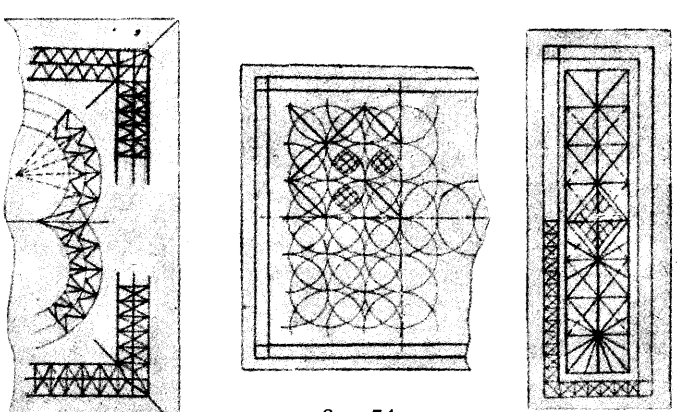


Рис. 74

руку, пяткой к себе, но не за черенок, а ниже, так, чтобы лезвие было свободным на 3—4 см. Потом, держа резак с наклоном вправо на 30—40°, поставьте носок на начало правой долевой линии и, углубив его на 1,5—2 мм, ведите не торопясь к себе. Левой рукой придерживайте дощечку позади резака.

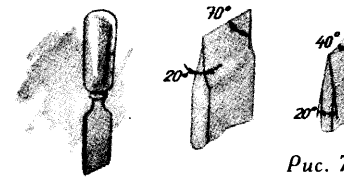


Рис. 75

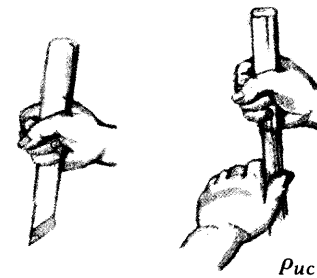


Рис. 76

Тут еще нужно следить за тем, чтобы в работе участвовала возможно большая часть режущей кромки, — чтобы пятка резака во время прямого реза была как можно ближе к поверхности древесины. Тогда и работать легче и резак меньше уводит в сторону. Кстати, отклонения резака от верного направления учитесь ощущать рукой — если отклонение замечает глаз, его уже труднее исправить. Когда до конца линии остается 6—8 мм, начинайте отклонять черенок резака от себя, чтобы закончить нарезку в положении, показанном на рис. 77. Тогда линия надрезается до конца.

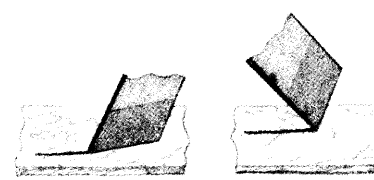


Рис. 77

Надрезав таким приемом все продольные линии, поверните дощечку на 90° по часовой стрелке и надрежьте поперечные линии тем же способом. При обоих надрезках обе первые (правые) линии подрезайте чуть длиннее, чем остальные. Повернув дощечку снова на 90°, вы подрежете теперь все долевые линии, отступив вправо от карандашной разметки на 2—4 мм.

Подрезку поперечных линий делают тем же способом, что и надрезку, но заканчивать ее нужно не носком резака, а всей режущей кромкой. Такой прием хорош, когда линия заканчивается другой, поперечной, уже готовой. Подрезанная древесина (соломка) должна вылетать сама, если на нее подуть. Выдирать древесину рукой нельзя: если соломка

держится крепко, повторите все операции в той же последовательности и с тем же наклоном резака.

Не думайте, что после того, как первая сетка из квадратиков будет готова, процесс обучения этой операции можно считать законченным. Резьба прямых линий — очень важная операция, которую нужно освоить в совершенстве. А для этого придется потрудиться над многими дощечками. Если поначалу квадратики будут для вас трудны, нужно резать отдельно только продольную и только поперечную соломку. Работу следует разнообразить, делая попеременно то квадратики, то сетку, которая, кстати, режется легче и чище, чем квадратики.

ТРЕУГОЛЬНИКИ. Следующим очень важным этапом в освоении геометрической резьбы будет выполнение треугольников. Приемы их резьбы важно освоить очень хорошо, так как из треугольников складывается много комбинаций: ромбы, витейка, змейка, бусы, елочка. Кроме того, после резьбы треугольников вам легче освоить резьбу сияний, розеток, сколышков (рис. 78).

У вас уже есть размеченная на треугольники дощечка. Закрепите ее на верстаке торцом к себе и начинайте выполнение треугольников с надрезки оснований. Эта операция делается приемом надрезки соломки — резьбы линии вдоль волокон. Надрезку боковых сторон треугольника ведите так. Поверните брусок вершинами треугольников к себе. Поставьте резак носком на правую линию у основания с наклоном около 40° и врезайте его в древесину, одновременно слегка отводя черенок от себя и отодвигая носок от линии основания на 1—2 мм. Для подрезки третьей стороны треугольника поверните дощечку на 90° против часовой стрелки. Взяв резак за черенок (носком к себе), поставьте его у самой линии основания и врезайте в древесину, слегка двигая резак от себя большим пальцем левой руки. Наклон резака такой же, как и при надрезке. Если все сделано верно и лезвие резака сразу подходит к уже надрезанной грани, треугольник легко выскакивает. Если треугольники не вылетают, выковыривать их нельзя — нужно повторить все операции сначала. Основная трудность в изготовлении резьбы заключается в том, что вы не видите режущей кромки инструмента при углублении в древесину, а от ее правильного положения зависит чистота обработки. Терпеливо и аккуратно выполняемые упражнения по-

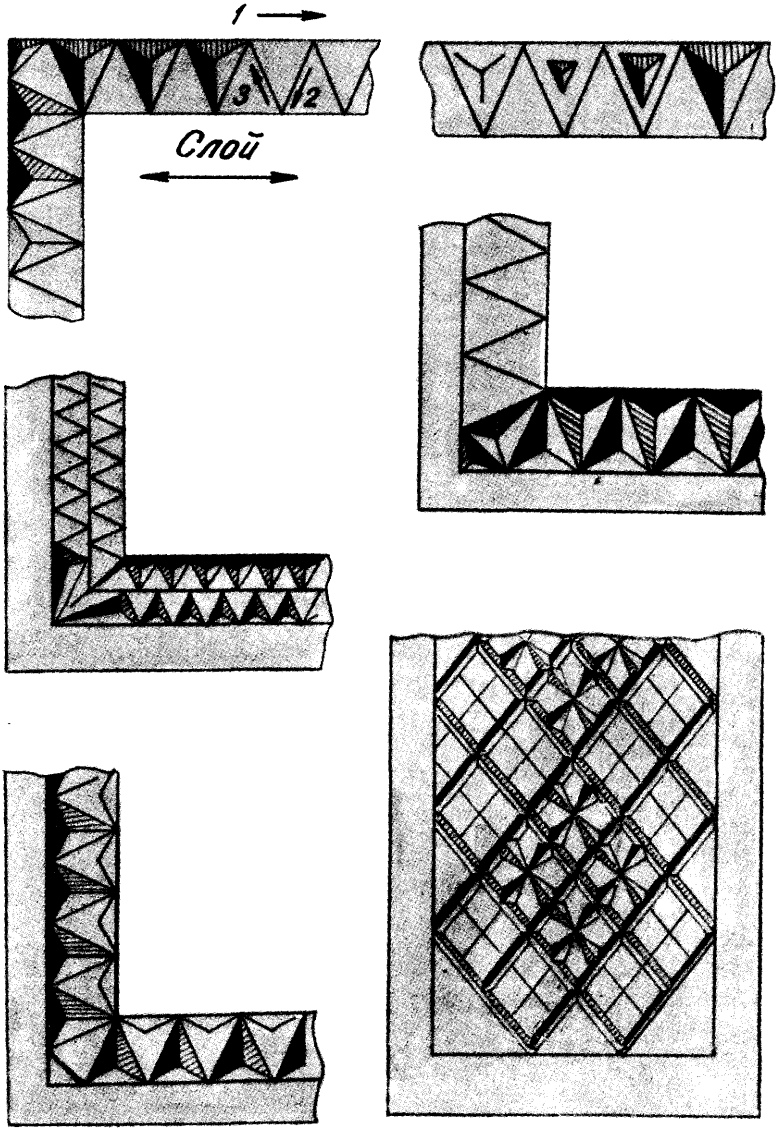


Рис. 78

могут вам овладеть правильными приемами. Если треугольники большие или древесина крепка, приемы могут несколько измениться. В этом случае резать треугольники нужно постепенно, как это изображено на рисунке.

Вы, вероятно, заметили, что приемы резьбы сторон каждого треугольника предусматривают движение резака по волокнам, по слою. Резьба, сделанная по слою, получается блестящей и легко отделывается, а резьба против слоя выходит матовой и отделывается очень плохо. Поэтому в любом случае нужно выбирать такие приемы резьбы, чтобы большую часть работы выполнять по слою. Например, треугольники, идущие вдоль торцовой стороны дощечки, нужно резать иным способом: основание надрезают прежним приемом, а стороны режут от вершин к основаниям.

Резьба линий и треугольников — основа геометрической резьбы. Поэтому не торопитесь резать другие фигуры, пока как следует не освоите резьбу треугольников. Когда они будут получаться быстро и чисто, можно переходить к резьбе орнаментов, в основе которых лежит все тот же треугольник, или клин. Отсюда и идет второе название геометрической резьбы — клинорезная.

РОМБЫ, ВИТЕЙКА И ПРОЧЕЕ. Когда освоено изготовление треугольников, резьба ромбов будет проста, только нужно хорошо сделать разметку. В цепочке особое внимание обратите на резьбу оснований, чтобы не повредить перегородки. Витейка тоже не представляет сложности, а в змейке нужно резать сразу оба ряда треугольников, потому что, если вы сделаете целиком сначала один ряд, а после него второй, получится много сколов. Довольно проста в изготовлении и красива елочка, в которой сначала режут маленькие, а затем большие треугольники. Резьба крестиков тоже не представляет особых трудностей, но требует точной разметки.

Сходными способами режут сколышки и чешуйки. Надрезав сторону треугольника обычным приемом, поверните дощечку на 180° и приемом «от себя» надрежьте другую сторону и параллельные ей внутренние линии. Затем поверните дощечку обратно и надрежьте параллельные первой стороне линии. Срезать сколышки нужно, повернув доску на 90° против часовой стрелки, и резать каждый сколышек отдельно, ставя резак довольно отлого — около

50°. В чешуйках сначала с наклоном режут стороны ромба, а затем внутренние линии, но уже без наклона. Срезать чешуйки нужно так же, как и сколышки, и располагать их обязательно вдоль волокон, иначе получится грязная резьба.

ГЛАЗКИ, НОГОТКИ И ПОЛУКРУГЛАЯ ЧЕШУЙКА. Теперь посмотрим, какими приемами режутся орнаменты с помощью полукруглой стамески.

Проведите несколько линий и надрежьте их на обе стороны с наклоном резака вбок около 20°. Возьмите полукруглую среднюю стамеску и, держа ее за черенок, поставьте несколько наискосок у надрезанной линии. Нажимая на стамеску правой рукой и вращая ее по окружности лезвия, вы режете глазок, помогая себе большим пальцем левой руки. Тем же приемом сделайте вторую половину глазка. Будьте осторожны — не перережьте среднюю линию. Глазок поперек волокон резать проще: нажимом стамески вперед без поворота — тычком. Вдоль волокон нужно резать обязательно с вращением стамески — работа идет легче, а резьба выходит чище. Пользуясь этим приемом, можно видоизменить елочку, вырезая вместо маленьких треугольников полуглазки.

Ноготки режут в два приема, сначала надрезая древесину с небольшим наклоном стамески, а затем подрезая ноготок с большим наклоном. Этим же способом режут и полукруглую чешуйку. Величина глазков, ноготков и чешуек будет зависеть от ширины стамески.

РОЗЕТКИ. В заключение рассмотрим порядок резьбы розеток (рис. 80). Первая, более простая розетка выполняется приемами резьбы треугольников. Но нужно следить за тем, чтобы основания слегка закруглялись и все вместе образовали круг, а прорези лучей сияния шли точно по радиусам, хотя их не обязательно доводить до центра.

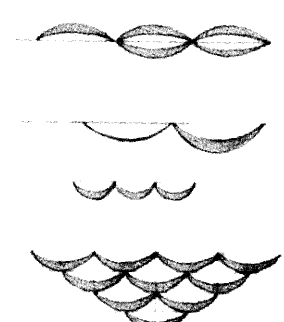


Рис. 79

Вторая розетка делается так.

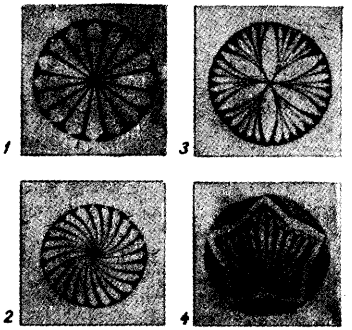


Рис. 80

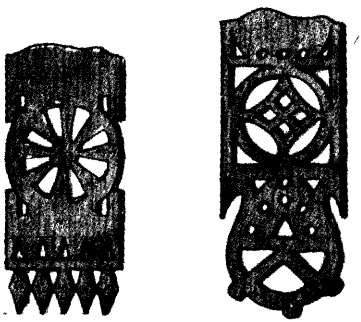


Рис. 81

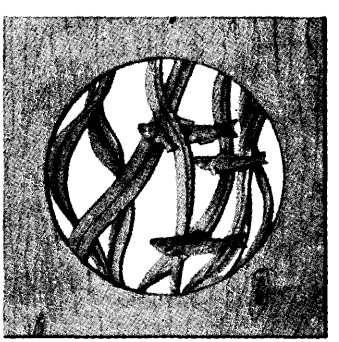


Рис. 82

Сначала нужно надрезать контуры цветка, потом надколоть и вырезать треугольники, а затем прорезать сияния. Чтобы плоским резаком можно было резать кривые линии, пятку нужно поднимать тем больше, чем круче закругление.

На том же рисунке изображены еще две розетки с указанием последовательности резьбы. Чисто выполнив их, вы можете считать, что освоили важнейшие приемы работы резаком и стамесками и теперь готовы выполнять разнообразные геометрические орнаменты.

ПРОРЕЗНАЯ РЕЗЬБА

существует в нескольких вариантах. Простейший вам известен — это выпиливание лобзиком: изготовление ажурных рамок, полочек и прочего. Как элемент народной деревянной архитектуры бытует домовая резьба, украшающая торцы крыш, окна, двери, балконы и прочее. Наиболее сложные формы прорезной резьбы встречаются в мебельных работах. Домовая резьба — плоская, в мебельной обычно присутствует рельеф.

Для исполнения прорезной и других видов резьбы в отличие от контурной требуется специальное оборудование: высокий прочный резчицкий стол и несколько разных резчицких стамесок,

главным образом плоских и пологих, резак, нож и царазик с уголком.

Возьмем для примера изготовление небольшой филенки для шкафчика (рис. 82). Первая операция — перенесение рисунка на подготовленную дощечку. Затем лобзиком нужно выпилить фон и приступить к черновой обработке, укрепив заготовку державками на столе.

Прямой стамеской режут начерно рельеф листьев, надрезав предварительно резаком контурные линии в местах пересечения одной фигуры с другой. Нажимая на стамеску правой рукой, направляя и поддерживая ее левой (рис. 83), старайтесь делать длинные резы и вдоль волокон. Это надо учитывать еще при нанесении рисунка, располагая его так, чтобы направление вытянутых элементов примерно совпадало с направлением волокон. После нескольких черновых резов делают последний чистовой рез и переходят к следующему участку. Работать надо и с правой и с левой руки, приемами «на себя» и «от себя», поворачивая дощечку только в редких случаях. Чтобы рез получался чистым и гладким, держите инструмент несколько наискось к направлению реза и двигайте его вперед и немного вбок. Лезвие самого острого инструмента никогда не бывает совершенно ровным, а похоже на пилу с мелкими зубчиками. Поэтому, когда вы ведете инструмент вперед и вбок, он режет древесину наиболее острыми частями и работа получается чище. Закончив выявление рельефа, прямой стамеской и ножом зачистите контуры рисунка — уберите следы обработки

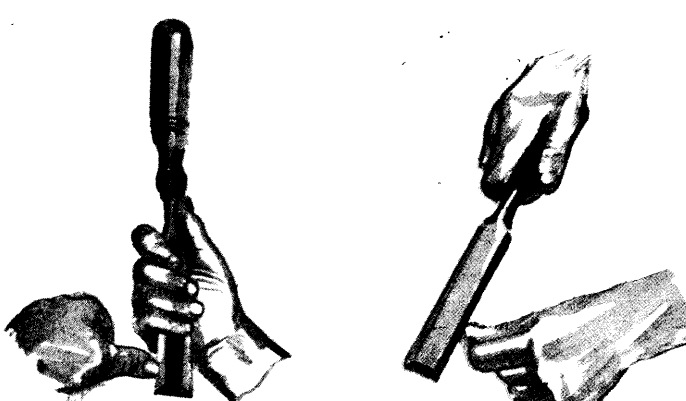


Рис. 83

лобзиком. Затем приступайте к проработке мелких деталей рисунка.

Жилку на листьях прорежьте уголком. Контур жаберных крышек удобно резать отлогой стамеской, при надрезке держа инструмент вертикально, при подрезке — с наклоном. Тем же приемом, но только резаком, режутся полоски на теле рыб. Глаза — такая форма у резчиков называется горошиной — надрезают узкой (6—8 мм) круглой стамеской, а подрезают уголком отлогой стамески. Последняя операция — срезка фасок с обратной стороны. Их нужно резать на разную ширину, в зависимости от формы орнамента. Затем следует зачистка шкуркой или циклей отдельных участков, если резьба кое-где вышла нечистой, и отделка воском или лаком.

НАКЛАДНАЯ РЕЗЬБА — это та же прорезная, или рельефная, резьба, наклеенная на фон. Фаски с обратной стороны не режут, иначе резьба получится оторванной от фона. Чтобы на кромках во время работы не получалось сколов, поступают так: на ровную дощечку (фанерку) наклеивают лист рыхлой бумаги, а на него — заготовку для резьбы, выпиленную по контуру. Готовая работа отделяется от бумаги с помощью тонкого ножа и после зачистки наклеивается на фон.

Первые работы вам нужно будет делать на мягкой, лучше всего липовой, древесине. Обычно же и прорезная и накладная резьба выполняются из среднетвердых и твердых пород.

Отделка резьбы принципиально ничем не отличается от отделки обычных столярных изделий. Контурная и плоская резьба шлифуются шкуркой, укрепленной на брусочке с мягкой прокладкой из фетра, сукна. Рельефную резьбу обычно шлифуют, обертывая кусок шкурки вокруг пальца. Тут нужно работать аккуратно, чтобы не скруглить четкие грани между плоскостями орнамента, рисунка. От древесной пыли, которая скапливается в углах во время шлифовки, резьбу чистят одежной щеткой. При удалении ворса мочить резьбу нужно очень легко, чтобы древесина не разбухала. Это же замечание относится и к процессу морения, если таковой потребуется. После хорошей сушки резьбу обрабатывают воском, лаком, политурой. Лакируя и полируя изделие, нужно следить за тем, чтобы лак или политура не затекали в углубления. Лучше несколько раз обрабо-

тать поверхность тонкими слоями и получить хорошее покрытие, чем пытаться сразу сделать толстый слой и испортить работу потеками.

Хочу еще раз подчеркнуть, что вообще всякая работа, а художественные поделки в особенности, не терпит суеты и не дает скорого результата. Здесь, как нигде, нужно терпение, усидчивость, спокойное и вдумчивое отношение к работе.

РЕЗЬБА ПО БЕРЕСТЕ. Говоря о резьбе по дереву, хочется несколько строк посвятить мало распространенному способу резьбы по бересте, который по технике сходен с маркетри, а по внешнему виду — с прорезной резьбой. Искусство берестяной резьбы существует в Вологодской области более двух столетий.

Готовить бересту нужно весной, снимая ее с сырых бревен. Заготовки кладут под гнет, то есть 2-3 недели выдерживают под грузом. Потом поверхность бересты шлифуют и наносят рисунок. Обычно это делают шилом, иглой или тупым концом ножа. Рисунок ажурной резьбы по бересте сходен с «травными» росписями хохломских мастеров — та же плавно и свободно вьющаяся ветвь с многочисленными закруглениями ответвлений, обрамленная по краю пояском с простым, обычно геометрическим орнаментом. Инструмент для резьбы — нож или резак, подобный тому, которым пользуются в технике маркетри. Положив бересту с рисунком на ровную дощечку, начинайте работу. Приемы примерно те же, что и в маркетри, — длинные резы старайтесь делать с одного раза, углы, острые повороты и тому подобное режьте тычком. Готовый лист наклеивают на отделываемое изделие, которое обычно тонируют так, чтобы фон был темнее берестяного узора. При этом возможны два варианта: либо узор наклеивается на поверхность, закрывая ее целиком, либо его вставляют в небольшое углубление так, чтобы он был вровень с поверхностью изделия или чуть глубже. Фон может быть гладким, или его обрабаты-

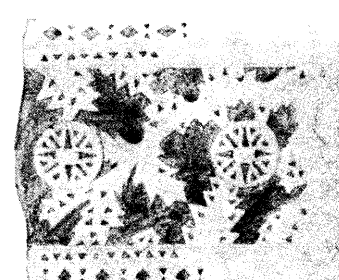


Рис. 84

вают чеканами (пуансонами) — стальными стерженьками с различной фигурной насечкой на конце.

В конце этого раздела мы познакомимся с техникой еще одного художественного промысла — всемирно известной хохломской росписи.

ХОХЛОМСКАЯ РОСПИСЬ

Она родилась в лесном Заволжье и получила свое название по селу Хохлома Горьковской области, в котором производилась скупка готового товара, изготовлявшегося в окрестных деревнях.

Строгий по цвету (золотой, черный, красный) и очень подвижный, свободный, легко текущий по поверхности изделия хохломской узор оказался необычайно универсальным, годящимся для отделки ложек и прялок, посуды и детской мебели. Наносят рисунок кистью — эта техника позволяет легко заполнить различные плоские, кривые и сферические поверхности, следуя их форме.

Технология изготовления хохломских изделий довольно сложна. «Белую», то есть некрашеную, посуду из липы, осины, ольхи покрывают тонким слоем раствора глины — «вапят» (древнерусское слово «вапить» значит — красить) и после просушки покрывают сырым льняным маслом. Затем следует 8—12-часовая «закалка» в горячей печи, после чего изделие покрывают 3—4 слоями олифы — вареного льняного масла, с обязательной сушкой между покрытиями. Подготовленную таким образом поверхность натирают алюминиевым порошком, смоченным в воде, закрепляют еще одним слоем олифы и расписывают. Затем следуют еще 3—4 слоя олифы и окончательная сушка и закалка изделия в горячей печи.

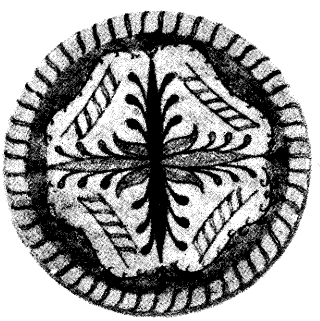


Рис. 85

В результате такой обработки появляются удивительные по своей красоте и прочности чашки, миски, ложки и прочая хозяйственная утварь, долговечная деревянная посуда, не боящаяся ни холодной, ни горячей

Рис. 86

воды. Впрочем, красота в большой степени зависит и от рисунка, о котором поговорим особо.

Приемов росписи у хохломских мастеров два: «верховая» роспись, или «верховое письмо», и «фоновое письмо», или роспись «под фон». По серебристой пока что поверхности мастер пишет кистью узор, легко и свободно покрывающий изделие. Работает он без предварительной разметки. Основной мотив — растительный орнамент, «травка». Плавной волной выходит из-под кисти главная линия, от нее завитком уходят боковые веточки, и все это обрастает листиками, завитками и оканчивается цветком, ягодкой или кистью рябины. Полоска орнамента по краю рисунка — и роспись готова. Это — «верховое» письмо, когда рисунок наносят по фону. Отличие «фоновой» росписи заключается в том, что рисунок выявляется на серебристой поверхности изделия после того, как мастер цветной краской нанесет сверху фон. Другими словами, в первом случае получается цветной рисунок на золотистом (после окончательной обработки) фоне, во втором случае — золотистый рисунок на цветном фоне. Есть и другое различие: «верховая» роспись проще, рисунки фоновой росписи сложнее, пышнее, в них больше деталей, тот же травный и цветочный орнамент усложняется фигурами птиц и зверей.

Изделия с киноварным фоном выглядят необыкновенно богато и сочно, черный фон — скромнее и строже, но и та и другая росписи, выполненные искусной рукой мастера, вызывают невольное восхищение своим торжественным и праздничным настроением.

Изредка в современных росписях еще встречается древний орнамент геометрического характера. Знакомство с техникой хохломского письма лучше начать именно с него.

В заключение несколько рекомендаций.

Кроме золотого фона (алюминиевый порошок) используют для росписи черную (сажа) и красную (киноварь) масляные краски. В современных орнаментах употребляют также зеленую, желтую (хром) и коричневую краски.

Олифу мастера готовили сами из сырого льняного масла путем длительной (несколько дней) варки — «томления» — в горячей русской печи. Эту операцию, как и «закалку», удобнее вести в термостате, сушильном

шкафу или духовке газовой плиты. Температура от 100 до 150°.

Алюминиевый порошок предварительно растирают в фарфоровой химической ступке, слегка смачивая водой.

В настоящее время некоторые изделия, не подвергающиеся действию влаги, не закаливают. Узор получается по серебристому фону. Вам тоже можно воспользоваться этим более простым способом, но, чтобы изделие все-таки получилось «золотым», после росписи покройте его несколькими слоями живописного лака — копалового или даммарного.

Следующий раздел книги мы также посвятим производству различных декоративных и прикладных поделок из древесины, но в отличие от предыдущих работ здесь мы постараемся использовать то, что в более или менее готовом виде уже создано самой природой. Поэтому этот раздел мы так и назовем: «В мастерской природы».

В МАСТЕРСКОЙ ПРИРОДЫ

На предыдущих страницах шел разговор об украшении поверхности древесины или изделий из нее выжиганием, раскраской, резьбой и так далее. Однако древесина и сама по себе бывает удивительно красива. Затейливые переплетения веток, сучки, гнутые ветви кустарников часто являются готовой скульптурной формой или становятся таковой после минимальной обработки. Это — использование внешней формы древесины. Другая область — поиск рисунка внутри древесины, использование ее текстуры [1]. С одной стороны, в Советском Союзе существует много древесных и кустарниковых пород с очень различной текстурой по цвету и рисунку. С другой — и это для нас главное — сочетание сучков, годичных колец и сердцевинных лучей, цветных пятен начинающейся гнили создает иногда удивительные и неповторимые картинки на спилах. Поиск подходящего материала — дело длительное, сложное, требующее терпения и известного опыта. Поэтому не огорчайтесь, если первые пробы не дадут желаемого результата.

Совет один: для таких работ меньше всего подходит качественная деловая древесина. Наоборот, чем больше в ма-

[1] Текстура — рисунок древесины, образуемый годовыми кольцами, радиальными лучами, направлением волокон.

териале различных пороков, таких, как свилеватость [1], обилие сучков, различные наросты, начинающаяся гниль (если она только изменила цвет древесины, но еще не нарушила структуру, — не путайте с трухлявостью!), тем больше возможностей найти здесь именно то, что требуется. Это будут ветви, сучья, узловатые корни. Для спилов еще очень важно, чтобы материал был уже сухим, то есть высохшим на корню. Свежая древесина дает обычно менее интересный рисунок и требует длительной сушки перед употреблением в дело.

Каждый предмет такого рода, имеющий практическое назначение — лампа, ваза, подставка — или чисто декоративный смысл — скульптурка или спил, висящий на стене, — произведение уникальное, неповторимое. Поэтому какие-нибудь определенные рекомендации по выбору формы бессмысленны. Эта часть работы будет зависеть от найденного материала, назначения изделия и вашего вкуса, фантазии и опыта. А на вопросах технологии изготовления таких поделок мы можем остановиться подробнее, познакомившись с несколькими конкретными примерами.

СПИЛЫ. Их рисунок может быть похож на что-нибудь определенное, но чаще это будет комбинация годовых колец, пор, сердцевинных лучей, похожая только сама на себя. Красота спила от этого не становится меньше, поэтому не старайтесь искать обязательно «похожий» рисунок.

Наилучший материал — сучья, ветки, стволики с различными дефектами и пороками — обилием сучков, наростами, искривлениями, свилеватостью и тому подобным. Толщина заготовок может быть самой различной. Наиболее интересные рисунки дают обычно поперечные и косые распилы. Но и долевое сечение через сучок или нарост может дать красивую картинку. Пилу нужно брать мелкозубую, тогда рисунок сразу виден яснее. Дальше идет обычная столярная обработка напильником, шкурками средних и мелких номеров и полирование фетром или сукном. Чистовая обработка древесины вообще и спилов в частности достаточно продолжительна. Чтобы получить совершенно гладкую поверхность спила, благодаря которой и выявляется до мельчайших деталей красота текстуры, нужно потра-

---

[1] Свилеватость — волнистое строение древесины, дает красивую текстуру.

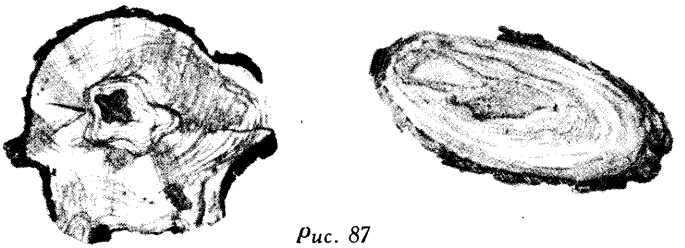


Рис. 87

тить часа два-три и более. Поэтому, если есть возможность, постарайтесь механизировать этот трудоемкий процесс. Например, к электродрели, укрепленной на подставке, сделайте несколько планшайб и сменных фанерных дисков, наклеив на них шкурку различных номеров, фетр или войлок (смотри раздел «Самоделки для рабочего места»). Работа пойдет намного быстрее. Окончательная отделка — восковой пастой или прозрачными лаками. Но эта операция обязательна не всегда. Некоторые породы — сосна, можжевельник и другие — обладают приятным смолистым запахом, который долго будет сохраняться в помещении, если не закрывать поверхность спила лаком. Кроме того, любые покрытия делают древесину более темной. Иногда это бывает полезно, иногда — не нужно. Это вы должны будете определить самостоятельно, пробами.

ЛЕСНАЯ СКУЛЬПТУРА. Здесь, как и в случае со спилами, вы сможете найти разветвление, напоминающее фигуру животного, человека или какого-нибудь фантастического существа или ничего и никого не напоминающее, но красивой формы. И тот и другой варианты имеют одинаковое право на бытие. Но не думайте, что вам встретится го-

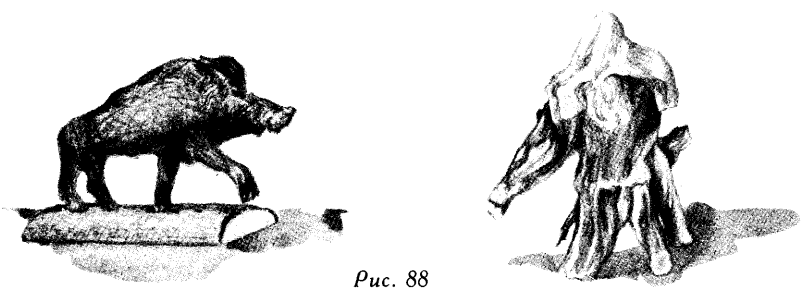


Рис. 88

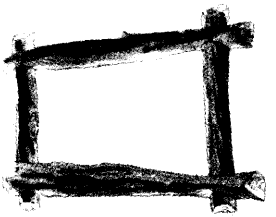
товая форма. Такое случается редко. Искусство состоит в том, чтобы, во-первых, в хитросплетении веток, сучков, наплывов разглядеть фигуру и, во-вторых, убрать только лишний материал. Это очень просто, когда видишь уже готовое изделие, и очень трудно, когда начинаешь работать сам. Но мастерство — это терпение, упорство и еще раз терпение! Поэтому запаситесь им в достаточном количестве и —в путь!

Как уже было сказано, рекомендации по выбору формы здесь бесполезны — все зависит от найденного материала и вашей фантазии. Рекомендация, пожалуй, может быть только одна: старайтесь очень осторожно и как можно меньше «дорабатывать» природу и пользуйтесь инструментом главным образом для того, чтобы убрать лишнее и зачистить места обработки. Несколько примеров помогут вам в известной степени разобраться в сказанном. Инструменты для обработки скульптур — мелкозубая пила, нож, разные резчицкие стамески, напильники и скоблюшки, шкурка, а для окончательной отделки — волосяные и капроновые щетки, фетр, сукно, тонкая стружка твердых древесных пород — то есть различные лощильные материалы. Лаковые покрытия в этих случаях обычно не употребляют, так как они придают изделию дешевый вид. В некоторых случаях можно использовать отделку воском, дающую спокойный, мягкий отблеск.

Используя готовые или почти готовые природные формы, можно сделать также немало различных бытовых предметов, которые кроме своего основного назначения будут служить украшением помещения.

НЕБОЛЬШАЯ РАМКА из веток можжевельника изображена на рис. 89. Длинные детали сделаны из одного ровного стволика, распиленного пополам. Короткие — из двух разных кусочков, так как их толщина несколько больше половины диаметра ветки. Кора снята не по всей длине заготовок и образует рисунок на фоне белой заболони. Такая обработка не является обязательной: кору можно снять совсем, а можно вовсе не снимать. Соединения деталей — в накладку, с полукруглыми вырезами по форме ствола, на клею. Чтобы в рамку можно было вставить стекло и фотографию или рисунок, с внутренней стороны приклейте накладной фальц-рамку из узких и тонких реек.

Понятно, такую декоративную рамку можно соорудить



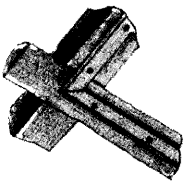


Рис. 89

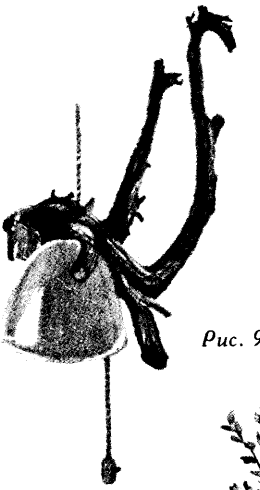


Рис. 90

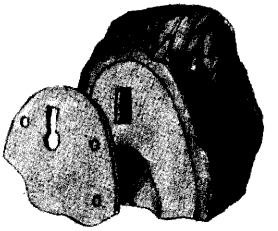


Рис. 92

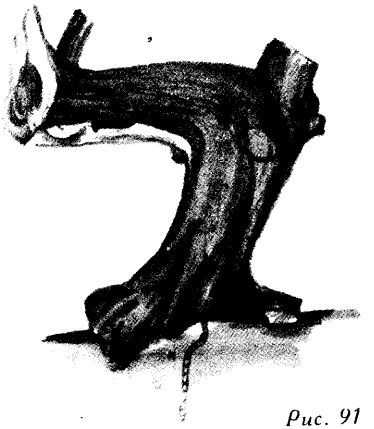


Рис. 91

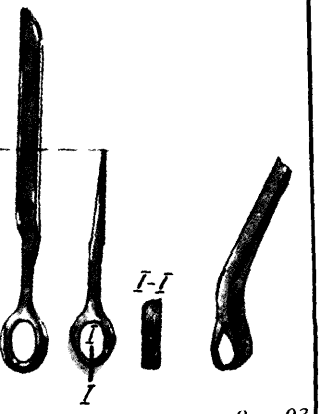


Рис. 93

и из иных древесных пород: сирени, черемухи, березы и так далее.

Следующий пример — **ВИСЯЧАЯ ЛАМПА,** основа которой сделана из ветки колючего можжевельника. Кора сохранена полностью, древесина видна только на торцах. Абажур выдавлен из куска молочного оргстекла толщиной 2 мм. Электрооборудование — патрон «миньон» с 15-ваттной электролампой и выключатель.

НАСТОЛЬНАЯ ЛАМПА из куска ствола древовидного можжевельника представлена на рис. 91. Такая работа будет сложнее предыдущей по нескольким признакам, и самое сложное — найти подходящую заготовку. Больше здесь и столярной работы — нужно выбрать полость для лампы и патрона и сделать отверстие внутри ствола для электропроводки. Кроме того инструмента, что был перечислен, потребуется 1—2 полукруглые стамески, а еще лучше — клюкарза — изогнутая резчицкая стамеска — и бурав. Отделка подобных изделий будет зависеть от материала, поверхности и вашего художественного замысла. Это может быть только лощение поверхности, лаковое или восковое покрытие.

На рис. 92, 94, 95 изображены еще несколько изделий из стволов с прогнившей сердцевиной и здорового материала.

НАСТЕННАЯ ВАЗА ДЛЯ ЦВЕТОВ изготовлена из кривого ствола дуба с трухлявой сердцевиной. После опиливания до нужных размеров и формы удалить мягкую гнилую сердцевину не составит большого труда. Основная сложность в том, чтобы не нарушить кору, то есть не попортить внешний вид изделия. Трухлявую древесину с внутренней стороны надо удалить полностью, зачищая поверхность до здорового материала. В этой работе кроме обычных полукруглых стамесок большую помощь может оказать самодельный инструмент, подобный изображенному на рис. 93. Кольцо сделано из старых ножниц, остальное — из подходящих кусков инструментальной стали. Работают таким инструментом в отличие от обычных стамесок приемом «на себя». После полной столярной обработки внутренней поверхности и зачистки кромок подумайте, чем закрыть нижнее отверстие и как укрепить изделие на стене. На нашем образце донышко сделано из фанерки с соответствующим отверстием для гвоздя (рис. 92) и укреплено несколь-

кими мелкими гвоздями и клеем. Дальнейшая обработка будет зависеть от назначения вазы. Если вы собираетесь держать в ней сухие цветы, ветки, листья, то есть то, что называют зимним букетом, специальная отделка не нужна. Но если вы хотите использовать вазу для живых растений, то древесину нужно будет предохранить от влаги, покрыв внутреннюю поверхность слоем эпоксидной смолы — универсального эпоксидного клея, который можно приобрести в хозяйственном магазине. Инструкция по его применению имеется в упаковке.

Иногда в здоровой древесине можно встретить трухлявость или дупло, образованное крупным старым сучком. Из такой заготовки сделан **стакан для карандашей,** изображенный на рис. 94. Кроме уже упоминавшихся стамесок и других инструментов здесь может помочь в работе сверление и бормашинка. Электродрелью или на сверлильном станке толстым (10—15 мм) сверлом вы сверлите на нужную глубину много отверстий, чтобы быстро убрать лишнюю древесину, затем стамесками удаляете перегородки между отверстиями, а с помощью бормашинки придаете внутренней поверхности нужную форму. Окончательная обработка производится скоблюшкой и шкурками.

Конечно, подобные изделия можно выполнять и из совершенно здоровой древесины, только на обработку внутри нужно будет затратить больше времени и сил. Несколько таких поделок представлено на рис. 95: конфетницы из ветки древовидного можжевельника.

Если раньше мы использовали спилы как самостоятельные художественные изделия, то на следующем примере вы увидите, как применить спилы в качестве декоративного отделочного материала.

ТАБУРЕТКА. Для ее основания нужно найти подходящую корягу. Прежде чем начать начерно опиливать заготовку, подумайте хорошенько, как это лучше сделать, где будет низ, где будет верх. Помимо красоты и законченности формы, при изготовлении основания следует соблюсти два технологических условия: его нижняя часть должна устойчиво опираться на пол в 3—4 точках, а в верхней части нужно найти точки для надежного закрепления сиденья. Это — очень важная часть работы, и выполнение ее следует хорошо продумать, чтобы готовая табуретка не кувыркалась. Удалив мелкие сучки, которые будут мешать в работе, не

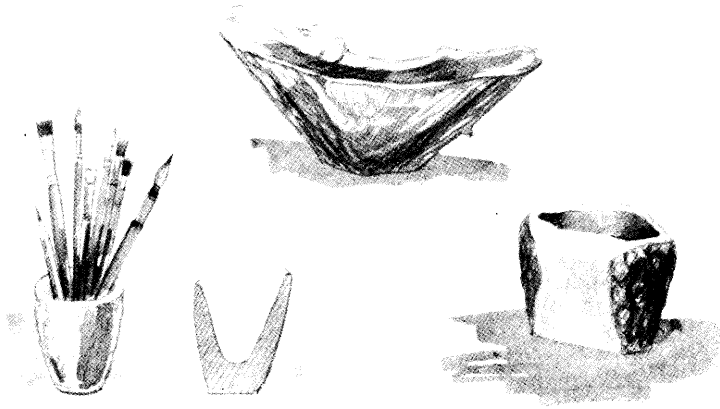
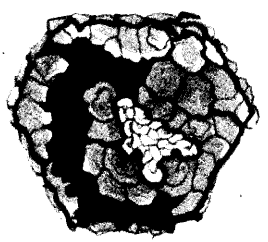


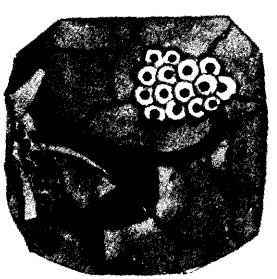
Рис. 94 *Рис. 95*

торопясь спилите лишние части коряги, чтобы образовать нижнюю опорную плоскость. Только смотрите, чтобы не получилось так, как в известном стихотворении: «Велика у стула ножка, отпилю ее немножко...» и так далее. Работая по этому методу, придется искать другое основание для табурета!

Закончив эту часть работы, поставьте корягу на ровную плоскость — пол, крышку стола, кусок толстой фанеры — и проверьте, ровно ли она стоит. Если все в порядке, переходите к обработке верхней части. Высота табуретки должна быть равна 400—450 мм. Толщина крышки — около 20 мм. Значит, высота основания будет равна выбранной высоте табуретки минус толщина крышки. Для удобства изготовьте себе мерную рейку по этому размеру, с помощью которой сделаете разметку высоты основания. Спилив лишнее и проверив плоскость, приступайте к чистовой обработке основания. Окончательно удалив мелкие сучки и ветки, обработайте торцы, зачистите поверхность — частично или полностью снимите кору, а если хотите ее оставить целиком, проверьте, нет ли отстающих участков, которые нужно подклеить, или кусочков, которые следует убрать. Когда столярная обработка и отделка основания будут закончены, приступайте к изготовлению крышки. Подготовка начнется, очевидно, вместе с поисками куска древесины для основания, так как в этой части работы основную роль играют спилы, из которых вы и сделаете наборную крышку.

Рис. 96





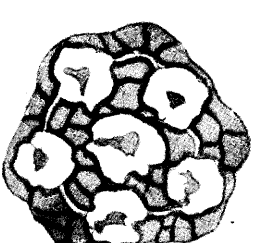


Рис. 97

Выбрав несколько подходящих заготовок — веток и стволиков различных древесных пород разной толщины, — заготовьте много спилов. При этом обратите внимание на то, чтобы толщина спилов была по возможности одинаковой, независимо от того, будете ли вы пилить заготовки строго поперек или наискось. Тогда дальнейшая работа будет проще. Толщина спилов от 5 до 10 мм. Напилив достаточно большое количество заготовок, чтобы была возможность выбора, приступайте к составлению набора. Рисунок его должен согласоваться с формой основания и крышки. Если для «ноги» табурета вы подобрали заготовку с небольшим количеством крупных веток, то и набор крышки следует составлять в основном из крупных спилов, и наоборот — к основанию с мелкими деталями больше подойдет рисунок, составленный из небольших частей. Кроме того, вы должны подумать и о том, чтобы рисунок вписывался в контур крышки, которая может быть квадратной, круглой, шести- или восьмигранной. Возьмите несколько листов бумаги, начертите на них контур крышки и, подбирая нужные спилы, сделайте на бумаге несколько вариантов набора. Выбрав лучший из них, вы ускорите и облегчите себе дальнейшую работу. Возможен вопрос: спилы круглые или овальные, значит, между ними остаются промежутки. А чем их заполнять? Ответ — несколько дальше. Спилы же совсем не обязательно использовать це-

ликом. Вообще, при составлении набора могут понадобиться не только спилы или их части, но и куски древесины с ровной спокойной текстурой. Рисунки готовых сидений поясняют сказанное. Кромки сиденья можно закрыть несколькими приемами. Самое простое — обнести их штапиком из подходящей древесины. Такая оконтуровка больше подойдет к рисунку, состоящему в основном из четких геометрических деталей. Для менее строгих форм можно применить заделку кромок Г-образными кусочками древесины или толстыми спилами и их частями с пазом (рис. 98). Продумайте заранее и эту часть работы, подберите соответствующие заготовки.

Когда готов эскиз окончательного варианта набора и собран нужный материал, приступайте к работе. Подготовьте основу крышки из куска 12—16-миллиметровой фанеры. Наметьте места соединений ее с основанием табурета, продумайте способ крепления. Одним из возможных вариантов будет крепление крышки к основанию с помощью колобашек, клея и шурупов (рис. 99). Постарайтесь найти такой способ, который бы позволил соединить готовые крышку и основание, так как обрабатывать и отделывать обе эти детали гораздо удобнее раздельно. Однако выполнение этой и подобных рекомендаций каждый раз будет зависеть от существующих условий и формы основания, и может случиться, что единственно

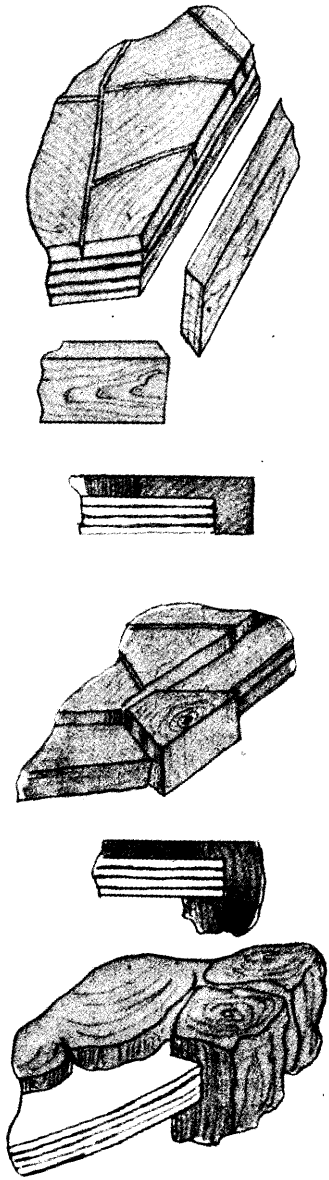


Рис. 98

возможным способом прочного соединения окажется, наоборот, укрепление основы крышки до наклейки набора.

В любом случае соберите сначала части набора на эскизе, то есть разложите срезы на сделанном вами рисунке, проверьте, чтобы все соответствовало задуманному плану, и затем уже переносите набор на основу, сажая его детали на клей.

Затем, пока набор, прижатый струбцинками или мешками с песком, сохнет, подумаем, чем и как заполнить промежутки между спилами, то есть как сделать фон. Во-первых, цвет фона. Он может быть темнее или светлее рисунка — это нужно будет определить еще на эскизе. Во-вторых, материал. Он должен хорошо заполнять самые узкие промежутки и затвердевать после сушки. Это могут быть составы типа шпаклевок на олифе и лаках с различными наполнителями, но лучший материал для этой операции — эпоксидная смола. Она прозрачна до и после полимеризации (отвердения). Чтобы сделать ее непрозрачной и нужного цвета, в смолу добавляют наполнители — мел, тальк, древесные опилки — и красители — анилиновые краски или иные сухие пигменты, сажу или порошок древесного угля — угольную пыль. Смола с мелом или тальком дает цвет слоновой кости, с сажей и углем — черный. Другие сочетания используют редко. Работать с эпоксидной смолой нужно быстро, так как при температуре 15—20°С она начинает густеть примерно через 20 минут, а при более высокой — еще скорее. Смола и добавляемые в нее отвердитель и пластификатор действуют на кожу и дыхательные пути, поэтому работать нужно в резиновых перчатках и на свежем воздухе или в хорошо проветриваемом помещении.

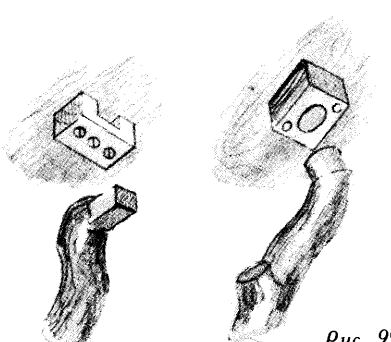


Рис. 99

Полимеризовавшаяся, то есть затвердевшая, смола никакой опасности не представляет.

Положив крышку табурета на горизонтальную поверхность верстака или стола и приготовив смолу, заливайте ею промежутки между спилами, разравнивая довольно густую массу щепкой или проволокой. Поверхность смолы должна

быть чуть выше поверхности спилов. Излишки вы уберете через сутки, когда смола полностью затвердеет. Отделка набора состоит в выравнивании поверхности с помощью цинубеля, большого плоского рашпиля и крупнозернистой шкурки, а затем — в шлифовке средними и мелкими номерами шлифшкурок и лощении фетром, сукном или иными соответствующими материалами. Окончательная отделка — воском или прозрачным лаком с располировкой или без нее.

Изготовление различных рисунков и узоров из кусочков дерева — это уже знакомая нам интарсия или мозаика. Набор на крышке нашего табурета в зависимости от техники — врезка в фон или составление всей поверхности из кусочков — можно будет назвать так или иначе.

Предложенный способ отделки годится, конечно, не только для украшения прикладных изделий, но может быть использован для самостоятельных декоративных панно. С подобными работами мы встречались во время знакомства с техникой маркетри. Только здесь выбор рисунков будет меньше, так как наборам из спилов больше подходят различные орнаменты и геометрические композиции.

ИГРЫ, ИГРУШКИ, ЗАБАВЫ

ОБОРУДОВАНИЕ ИГРОВЫХ ПЛОЩАДОК

ПЕСОЧНИЦА — главная часть оборудования площадки для малышей. Наиболее простой вариант делается так. Определив место, выройте яму глубиной 10—12 см в размер песочницы. Их чаще делают квадратными, но форму можно выбрать любую. В углы забейте 4 кола сечением 50 × 50 мм и длиной 500 мм, с таким расчетом, чтобы между ними и стенкой ямы можно было вставить доску толщиной 20 мм и шириной примерно 120 мм. Верхний ряд досок прибить к кольям. Общая высота дощатой стенки примерно 250 мм. Сверху на гвоздях укрепляются узкие (70 мм) дощечки, закрывающие кромки ящика. Соединения в углах «на ус» или в накладку. Части, находящиеся в земле, нужно предварительно обработать антисептиком, остальное проолифить и окрасить 2 раза масляной краской светлого тона. При размерах ямы 1,5 × 1,5 м в песочницу поместится примерно 0,5 м^3 песка.

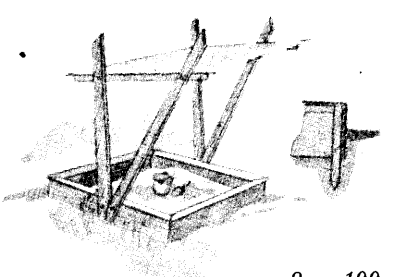


Рис. 100

Это — небольшая песочница. При бо́льших размерах нужно будет поставить 1—2 дополнительных кола на каждую стенку. В большой песочнице песок будет сохра-

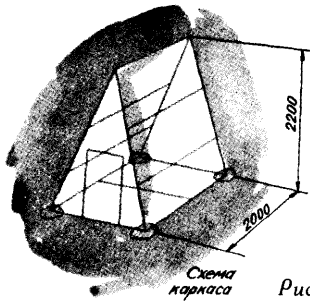


Рис. 101

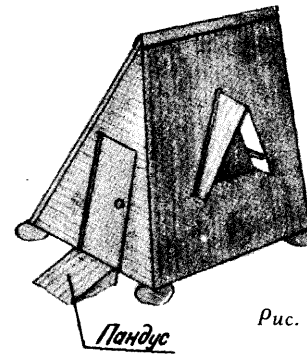


Рис. 103

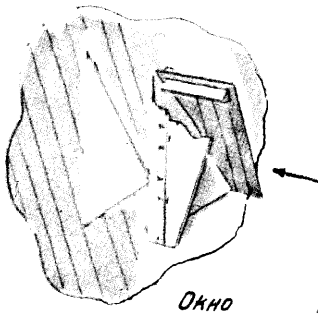
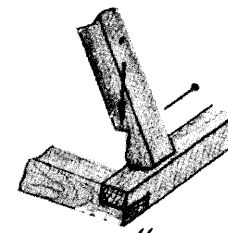
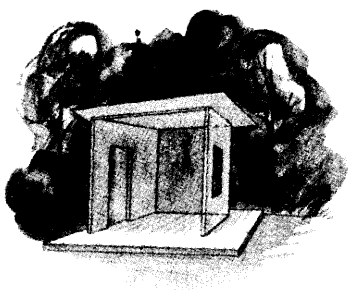


Рис. 102





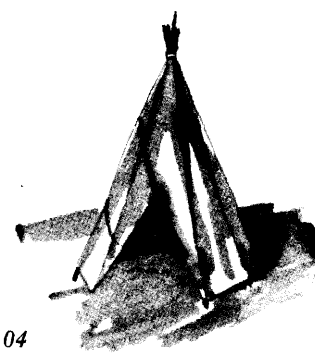


Рис. 104

няться лучше, если внутри сделать дополнительную стенку немного выше наружной. Вместе с песочницей надо подумать и о сооружении солнцезащитного экрана над ней — легкой крыши на двух столбах. На рис. 100 изображена конструкция из досок, но ее можно сделать из любого подручного материала: уложить тонкие жерди, сплести навес из ивовых прутьев или изготовить его из тростника, натянуть парусину.

ТЕРЕМОК — работа достаточно сложная, требующая времени и определенных навыков, и вместе с тем вполне посильная для 2—4 юных мастеров. Впрочем, в этом разделе большинство работ таково, что их нужно делать сообща.

Постройка начинается с разметки места и укладки под углы будущего домика четырех валунов или сооружения невысоких, в 2 кирпича опор. Каркас нужно делать из квадратных 50-миллиметровых брусков, остальное — из 15-миллиметровых досок. Соединения на гвоздях и врубкой вполдерева.

Собрав основание из пяти брусков, присоединив к нему каркас стен, скрепите их продольными брусками — слегами, на которые позже ляжет кровля, и зашейте досками. Если возьмете горбыль, стены будут похожи на бревенчатые. Только такие доски обычно имеют неровные кромки. Нужно их сперва промерить и подтесать, чтобы каждая доска по всей длине была одной ширины. Зашив стены и проверив их вертикальность по отвесу (для этого одну из стен снаружи, может быть, придется подпереть укосиной), приступайте к сооружению кровли, которая вместе с тем служит боковыми стенками домика. В зависимости от имеющегося материала может быть два варианта. Если есть готовые доски со шпунтом и гребнем, или их несложно так обработать, или если они имеют фальц, то ставить их нужно в один слой с последующей заделкой швов, чтобы предохранить от скопления влаги. По другому варианту доски (можно горбыль) укладывают в два слоя, причем первый слой имеет промежутки между досками, а второй эти промежутки закрывает.

Окна надо собрать отдельно и вставить в подготовленные заранее отверстия в крыше. Все соединения — на гвоздях. Теперь остается настелить пол и сделать небольшой пандус и двери. Нужно ли навешивать дверь, решите сами. Изнутри стены полезно зашить листами строительного кар-

тона. Не забудьте также устроить вдоль стен лавку. Можно считать, что дом готов, и на этом остановиться. Но можно начать не менее увлекательную отделку дома, украсив его упоминавшейся раньше домовой резьбой. Тут богатое поле деятельности для вашей фантазии. По коньку крыши можно укрепить изображение коня и флюгер, торцы кровли закрыть резными досками-причелинами, а дверной проем украсить наличниками и так далее.

Однако игровые домики можно делать и проще — типа навесов, собирая их из щитов и устраивая легкую крышу из пластика. В одном из щитов нужно обязательно сделать дверь, а в другом — окно. Высота их от 150 до 170 см. Вариант такого домика изображен на рис. 104.

Еще один простой по устройству домик, похожий на индейский вигвам или ненецкий чум, показан на том же рисунке. Каркас сделан из нескольких жердей, связанных вверху мягкой проволокой, а покрытие — куски мягкого или гибкого пластика, рубероида, плотная мешковина, пропитанная олифой, — то есть любой подходящий материал, который будет под руками. Можно также изготовить соломенную или камышовую крышу.

КАЧЕЛИ. Самые простые качели — это отрезок толстого бревна с положенной на него доской длиной 2,5—3 м. Прибейте к бревну два брусочка сечением 30 × 30 или 40 × 40 мм, чтобы оно не катилось по земле, а чтобы доска не соскальзывала, закрепите в бревне деревянный или металлический штырь, а в доске сделайте вырез (рис. 105). У концов доски сделайте ручки, чтобы ребятам было удобно держаться. Несколько вариантов устройства простых качелей изображены на рис. 105.

Любая забава будет гораздо привлекательней, если она еще и оформлена интересно. Подумайте, что можно в этом направлении сделать здесь и в других поделках, за изготовление которых вы возьметесь.

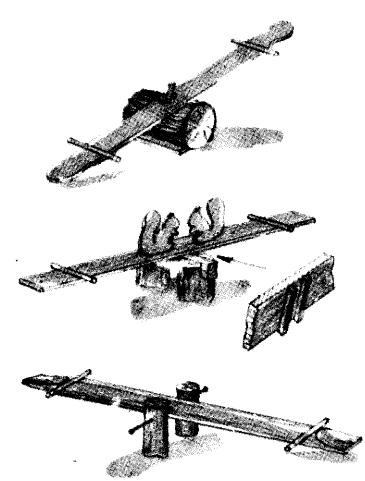


Рис. 105

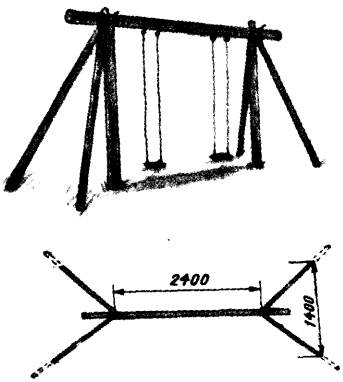


Рис. 106

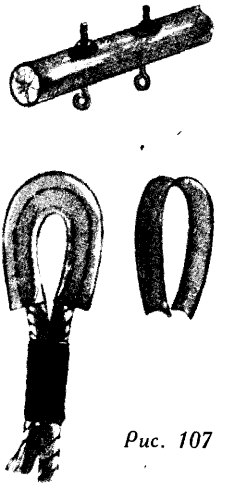
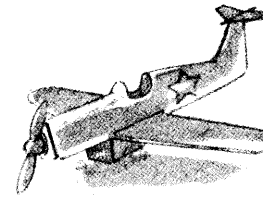


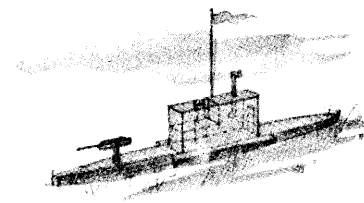
Рис. 107

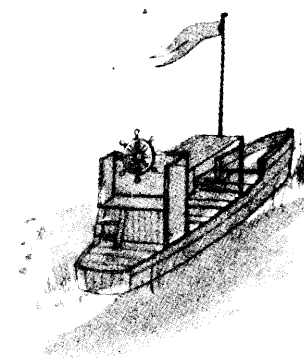
Для постройки качелей другого типа, подобных тем, что на рис. 106, нужны пять бревен диаметром не менее 100 мм в верхнем конце и длиной по 3200 мм. Стойки с перекладиной соединены врубкой и стянуты прочной шпилькой диаметром 10—15 мм. Из того же прутка, что и шпильки, нужно сделать крюки для качелей. Веревку возьмите не меньше 10—12 мм диаметром. Петлю оберните кусочками кожи — чтобы не перетиралась веревка. По мере износа эти кожаные прокладки нужно менять. Вместо кожаных можно поставить металлические прокладки — коуши. Стойки вкапывайте в землю на 800—1000 мм. Вокруг стойки сначала засыпьте камень — битый кирпич, булыжник, щебень — и хорошенько утрамбуйте, затем промежутки засыпьте землей. Разумеется, что деревянные части, закапываемые в землю, в любом сооружении, в том числе и в этом, нужно предварительно пропитать каким-нибудь антисептиком, чтобы предохранить их от гниения.

ТРАНСПОРТ. Пароход, паровоз, подводная лодка и другие сооружения в основе своей ничем не отличаются от уже описанных конструкций. Это различные соединения деревянных деталей врубкой вполдерева с гвоздями или только на гвоздях, поэтому на этой части работы мы останавливаться не будем. Отметим некоторые особенности. Котел паровоза проще всего сделать из старой металлической бочки, а трубу — из куска бревна или подходящего от-

резка металлической или асбоцементной трубы. Подводную лодку можно снабдить самодельным перископом. С помощью узла с педалями от старого детского велосипеда вы можете заставить винт самолета работать. Передача вращения с педалей на винт осуществляется не цепью, а ремнем — например, кольцом из нескольких витков прочного шпагата, — поэтому шестерню нужно переделать в шкив, как это показано на рис. 108 или иным способом. Там же изображена схема этого устройства. Следует подумать и над тем, чтобы с помощью педалей и проволочных тяг сделать подвижным руль поворота.







СТРОИТЕЛЬНЫЕ КУБИКИ. Из брусков и тонких (до 15 мм) досок сделайте кубики, из которых можно составлять различные сооружения. Размер ребер — 400 мм. Кубики нужно хорошо окрасить в разные цвета.

ИГРЫ С КОЛЬЦАМИ. Всегда пользуются успехом у ребят игры, где нужно куда-нибудь попасть кольцом или мячом, — «набрось кольцо», «тир» и тому подобные. Для первой игры можно сделать наклонный щит с колышками и номерами, чтобы набирать очки, но можно сделать несколько веселых фигурок — кота, страуса или гуся, слона и так далее. Кольца сделайте из 4—6-миллиметровой

Рис. 108

фанеры, причем для небольшой площадки их наружный и внутренний диаметры могут быть не больше 120 и 70 мм, а для более крупной — соответственно 180 и 120 мм. Очень удобны резиновые кольца — шины от старого самоката.

ТИРЫ. Самый простой из них — щит с отверстиями. Дальше начинаются усовершенствования. Сделав отверстия разных размеров и нарисовав около них цифры, получите игру, в которой можно определять победителя по сумме очков. При этом может быть прямой порядок—когда самая трудная цель приносит наибольшее количество очков, или наоборот, когда набранные очки считаются штрафными и труднейшая цель оценивается их наименьшим количеством. Тогда выигрывает набравший самую меньшую сумму очков.

Чтобы попавшие в цель мячи далеко не разлетались, сделайте сзади экран и желоб. Следующий шаг — изготовление падающих или кувыркающихся фигурок. Эти устройства представлены на рис. 111. Зимний тир сделать совсем просто. Изготовьте несколько круглых щитов на стойках и раскрасьте их. А «снаряды» — снежки — всегда под рукой.

«ПОЙМАЙ ХВОСТ» — парная игра. Два человека сидят на лошадях и, накидывая петлю на колышек («хвост»), стараются повернуть противника к себе хвостом. Чтобы «лошадь» легче вращалась, в отверстие нужно вставить трубку подходящего диаметра и шарикоподшипник (рис. 111а).

Все игры и сооружения нужно очень хорошо обрабатывать, чтобы нигде не было заусениц, сколов, острых граней, от которых играющие могут получить травмы — царапины, занозы, ссадины. Кроме того, деревянные детали, особенно фанеру и доски, надо защитить от влаги — дождя, росы и тому подобного. Поэтому их нужно будет сначала пропитать 1-2 слоями олифы, а потом покрыть 2-3 слоями масляной краски. Ею же нужно окрасить и металлические детали, предварительно очистив их от ржавчины. Краски выбирайте свежие, яркие, веселые.

Конечно, приведенные здесь примеры далеко не исчерпывают всех возможностей в оборудовании игровых площадок.

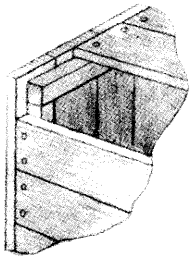
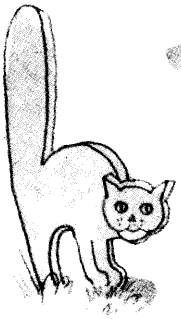
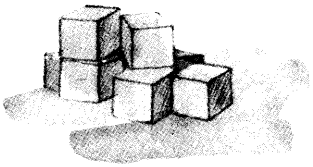
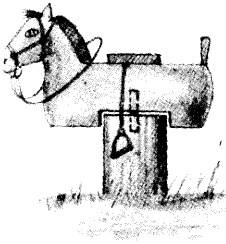
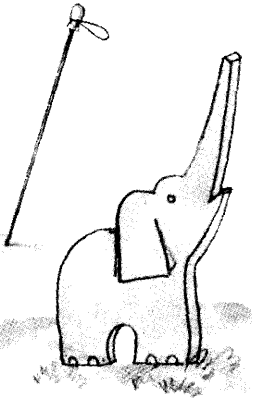


Рис. 109









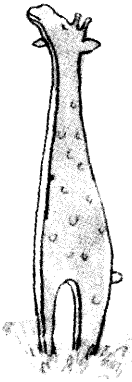
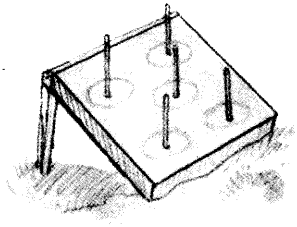
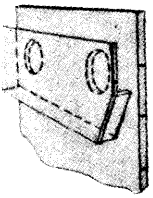


Рис. 110





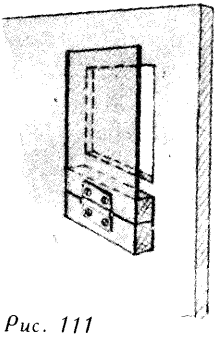


Рис. 111

Например, если есть водоем около площадки, пусть даже небольшой и запущенный — ведь дружными усилиями ребят его не так уж сложно будет привести в порядок, — площадке можно придать морское направление. К сооружениям, приведенным в книге, добавить мачту, на которой можно поднимать сигналы и флаги, маяк, причал и, может быть, даже соорудить на берегу небольшую крепость из дерева или камня.

Кстати, если маяк оборудовать настоящим светильником, зимой его можно использовать для освещения катка на водоеме.

Одним словом, подумайте, пофантазируйте, что можно и нужно установить на той определенной площадке, которую вы будете оборудовать с вашими друзьями. Только помните, что любая площадка — это не только игры, но и дорожки, места для отдыха (скамейки и прочее), а также газоны, цветы, кусты и деревья — то, что создает на площадке уют и помогает и играм и отдыху.

ПО ВОЗДУХУ И ПО ВОДЕ

ВОЗДУШНЫЕ ЗМЕИ. Самый простой воздушный змей — прямоугольник из двух реек и куска бумаги с мочальным хвостом, или, говоря научно, — плоскость, находящаяся в воздушном потоке (рис. 112). Попробуем разобраться: что заставляет змей взлетать и парить в воздухе, а при случае еще и поднимать груз? Какие условия необходимы для этого?

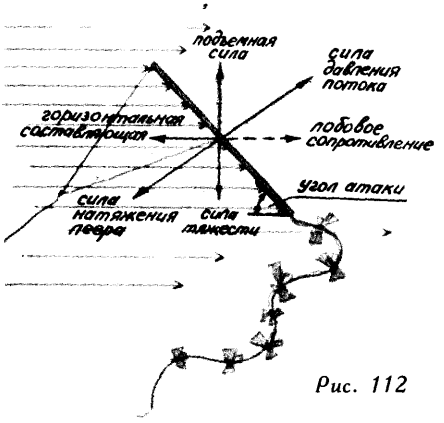


Рис. 112

Первое условие — чтобы двигался либо змей, либо поток воздуха. Иначе говоря, чтобы змей взлетел, либо нужен ветер, либо нужно бежать со змеем.

Второе условие — чтобы плоскость змея составляла с этим воздушным потоком угол. Он называется **углом атаки** и у парящего змея составляет 45—50°.

Тогда возникает сила давления потока, заставляющая змей подниматься и поддерживающая его в воздухе. Она будет тем больше, чем больше окажется скорость ветра. Сила эта не единственная, а только одна из нескольких сил, действующих на воздушный змей во время его подъема и парения. Ей противодействует и уравновешивает ее при парении сила натяжения леера. Обе эти силы раскладываются каждая на две составляющие: сила давления потока — на силу лобового сопротивления и подъемную силу, а сила натяжения леера — на горизонтальную составляющую силы натяжения и силу тяжести, которая складывается из веса змея и леера.

В момент запуска подъемная сила преобладает и змей резко взмывает вверх, стремясь к такому положению, чтобы направления сил давления потока и натяжения леера совпали. Когда этот момент наступает, силы приходят в равновесие и змей парит. Однако вы знаете по опыту, что удерживать взлетевший змей довольно трудно: леер рвется из рук, змей стремится подняться выше. Это происходит потому, что подъемная сила еще велика и, чтобы ее уравновесить, нужно приложить усилие. Вы потравливаете, то есть отпускаете леер, змей поднимается выше и выше и будет подниматься до тех пор, пока подъемная сила не уравновесится силой тяжести (весом змея и леера). Ваш воздушный змей достиг своего потолка. Для лучших плоских конструкций он доходит до 500—600 метров, а для больших коробчатых змеев достигает нескольких километров! Однако сразу оговоримся, что таких больших высот достигали только специальные метеорологические змеи. Мы так высоко «залетать» не будем. Попутно отметим только, что сходно с воздушным змеем работают паруса, крылья ветряных мельниц и других ветряков.

Итак, чтобы змей хорошо летал, он должен обладать большой подъемной силой, иначе говоря, хорошими летными качествами — это третье условие. Хорошие летные качества зависят от конструкции змея, от качества его изготовления и отношения веса змея к его площади. Это отношение называют еще плотностью змея, и, чтобы змей летал, его плотность должна быть не больше 1200 г/м^2. У лучших конструкций она доходит до 300 г/м^2.

Народы Востока — Индии, Китая, Японии — с древних времен и до наших дней сопровождают празднества запусками ярких, красочных воздушных змеев различной фор-

мы — например, в виде бабочек, птиц или ужасных драконов. Змей-дракон составляется из одного-двух десятков дисков, скрепленных между собой и украшенных перьями и лентами. В полете он в самом деле напоминает извивающегося змея. Возможно, что от этого и пошло название аппарата — воздушный змей. Есть сведения, что воздушные змеи были известны также и древним грекам.

В последние годы у спортсменов получила развитие очень несложная конструкция плоского змея (или планера). Это — дельтаплан, гибкое крыло, параглайдер — названий много, а конструкция одна: слабо натянутое треугольное полотнище площадью в несколько десятков квадратных метров, закрепленное на легкой жесткой раме, к которой прикреплено и сиденье пилота. Интересно отметить, что идея создания такого летательного аппарата принадлежит Леонардо да Винчи! Чтобы взлететь, пилот должен набрать известную скорость: воднолыжник буксируется катером, лыжник — автомашиной или скатываясь с горы. Разогнавшись и набрав высоту, пилот начинает свободное парение.

ПОСТРОЙКА ВОЗДУШНЫХ ЗМЕЕВ. Самые простые в изготовлении — это плоские воздушные змеи. Мы детально разберемся в устройстве прямоугольного змея — его еще называют «русским», — и, хотя различных форм плоских змеев существует очень много, принципы их постройки остаются одинаковыми для всех. Названия некоторых частей — леер, ликтрос — заимствованы из морской терминологии.

Материалы для постройки змеев — сосновые рейки из прямослойной древесины, суровые нитки и тонкий шпагат, тонкая прочная бумага (например, калька), полиэтиленовая пленка или легкая плотная ткань (бязь, сатин), клей. Для изготовления каркаса годятся также ровные сухие ивовые прутья, камышины. А для криволинейных форм подойдут сырые ивовые прутья, бамбуковые реечки или жесткая стальная проволока диаметром примерно 1 мм.

Каркас русского змея делается из трех реек сечением 2×8 мм. Их надо скрепить суровой ниткой с клеем, и такой же ниткой соединить свободные концы реек. Получится жесткий и упругий каркас, который вы обклеите плотной бумагой, загибая края листа вокруг ликтросов и рейки. Затем верхнюю планку нужно стянуть ниткой, как лук тетивой. Если окажется, что бумага натянута слабо, нужно слег-

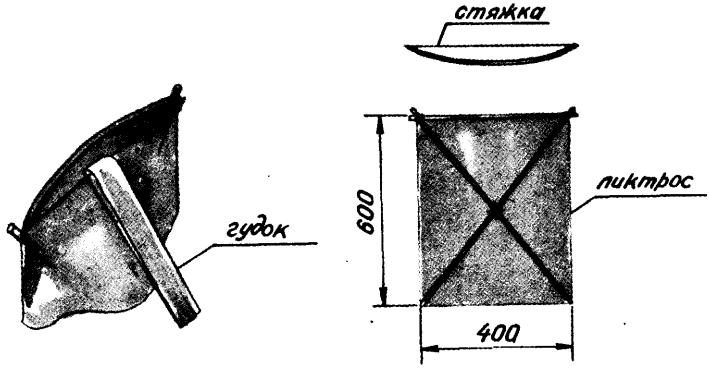


Рис. 113

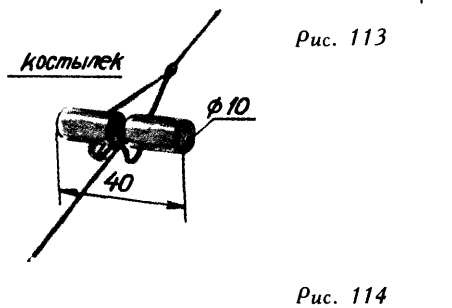
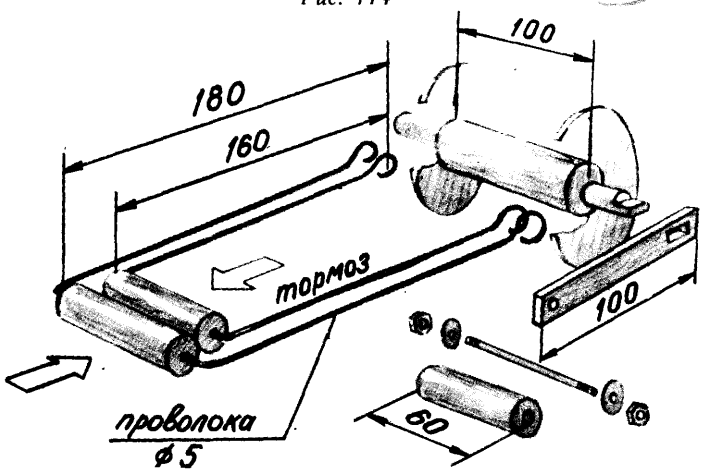


Рис. 114



ка увлажнить ее водой с помощью пульверизатора. Просохшая бумага будет натянута крепко. При желании вы можете приклеить на стяжке «гудок» — полоску бумаги шириной 50—60 мм. В воздухе змей держится на уздечке из трех пут длиной по 480 мм каждая. Чтобы было легко соединять и разъединять уздечку с леером, сделайте на уздечке петлю, а на леере — костылек (рис. 113). Хвост змея сделайте из шпагата или суровой нитки длиной до 1500 мм с кисточками из мочала, бумаги или ткани и прикрепите его к змею двумя уздечками длиной по 500 мм.

Имейте в виду, что хвост — очень важная деталь, влияющая на летные качества змея. Тяжелый и длинный хвост уменьшает подъемную силу, тянет змей к земле. Если хвост слишком легкий, змей начинает «козырять» — пикировать к земле и снова взмывать вверх. Удлинять в этом случае хвост не нужно: его следует просто утяжелить, привязав еще несколько кисточек или даже палочку.

Для леера выберите тонкий шпагат, прочные суровые нитки или рыболовную леску диаметром 0,5 мм или толще. Чтобы с леером было удобнее работать, сделайте для него мотовило или катушку (рис. 114). Правильно сделанный плоский змей легко «заберется» на две-три сотни метров.

Изготовление других плоских змеев, изображенных на рис. 115, не представит особых трудностей после постройки первого. Запуски пойдут интересней, если вы с друзьями изготовите несколько змеев и устроите соревнования. Чтобы змеи выглядели красиво, празднично, их нужно раскрасить анилиновыми или разбавленными нитрокрасками. Тут должна будет поработать ваша фантазия. Впрочем, подумать следует не только о раскраске, но и о новых конструкциях змеев.

На рис. 116 изображена наиболее простая конструкция коробчатого змея. Материал — сосновые рейки, ткань (белая или цветная) или плотная бумага, суровые нитки, клей. Раскроив ткань, нужно сначала загнуть и прострочить внутренние края, затем по разметке пришить три кармана (полоски из того же материала), соединить полотнище двойным швом, чтобы получился четвертый карман, и напоследок завернуть верхние края и застрочить их. Вертикальные рейки вставляются в карманы. Жесткость конструкции придают две распорки-крестовины, составленные каждая из короткой и длинной реек. Длину реек в распорках надо подобрать так, чтобы крестовины нужно было

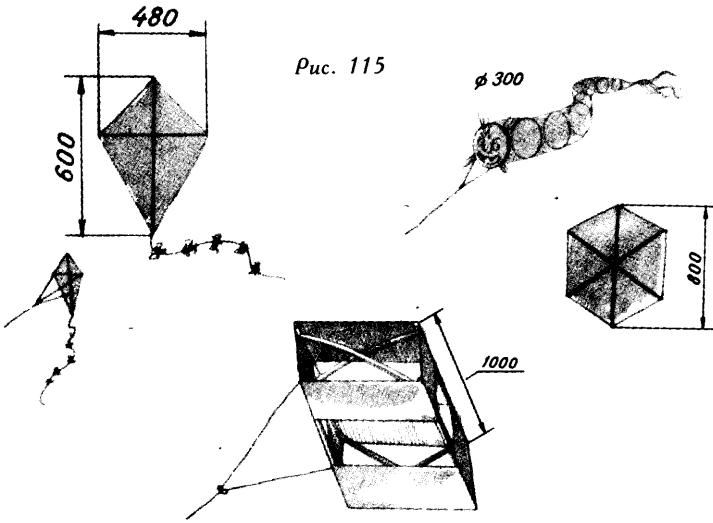
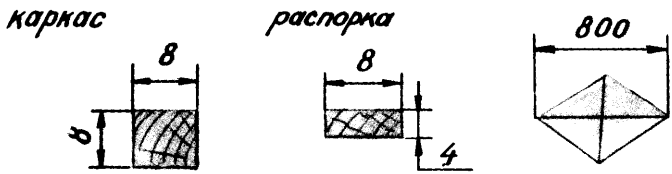


Рис. 115

Рис. 116



вставлять с некоторым усилием, то есть чтобы они действительно распирали коробку. На концах реек сделайте прямоугольные вырезы, а концы для прочности обмотайте суровой ниткой с клеем или лаком (рис. 116). Крестовины скрепите посредине суровой ниткой или резиновым кольцом. К змею крепятся две или три путы из тонкого шпагата. Плоскости можно украсить подходящими рисунками или эмблемами. Если вы будете делать обтяжку из бумаги, то при раскрое нужно учесть, что в ее края будут вклеены ликтросы, которыми вы привяжете обтяжку к вертикальным рейкам. Большой коробчатый змей легко поднимается на несколько сотен метров, если леер будет достаточно прочным и легким. В этом случае самым подходящим материалом будет не шпагат, а тонкая стальная проволока — такая, например, как струна для балалайки. Для этого леера и катушка должна быть мощнее, и, возможно, не ручная, а нагрудная, на лямках.

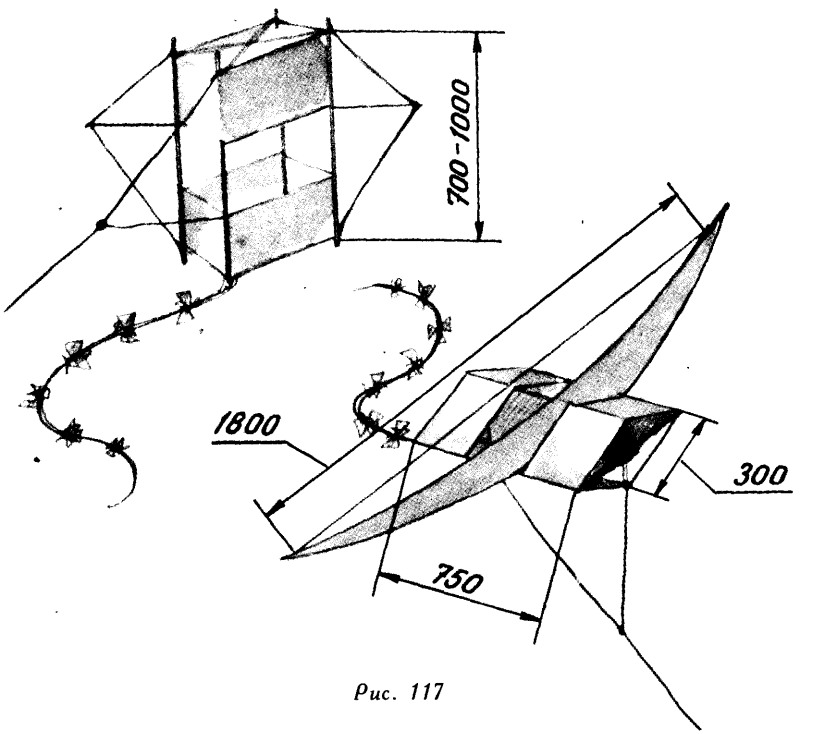


Рис. 117

Для среднего и старшего возраста

Леонтьев Дмитрий Павлович

СДЕЛАЙ САМ

Ответственный редактор
В. К. Зиборов.
Художественный редактор
Б. Г. Смирнов.
Технический редактор
Т. С. Харитонова.

Корректоры
Л. Л. Бубнова и *В. Г. Шишкина.*

ИБ 2846

Сдано в набор 6/VI 1978 г. Подписано к печати 26/IX 1978 г. Формат 84×108 1/32. Бумага офсетная № 2. Шрифт академический. Печать офсетная. Физ. печ. л. 3,5. Усл. печ. л. 5,88. Уч.-изд. л. 5,43. Тираж 75 000 экз. М-26242. Заказ № 569. Цена 30 коп. Ленинградское отделение ордена Трудового Красного Знамени издательства «Детская литература». Ленинград, 192187, наб. Кутузова, 6. Фабрика «Детская книга» № 2 Росглавполиграфпрома Государственного комитета Совета Министров РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Ленинград, 193036, 2-я Советская, 7.

Леонтьев Д. П.

Л47 Сделай сам. Научно-популярная литература. Рис. А. Карпова. Л., «Дет. лит.», 1978. — 110 с., ил. (Библиотечка пионера «Знай и умей».)

Книга содержит полезные советы о том, как сделать различные самоделки для школьного кружка, для дома, пионерского лагеря, изготовить оборудование для игровой площадки.

70803—178
Л———————431—78
М101(03)—78

6П6 (072)

Другая конструкция коробчатого змея изображена на рис. 117. Крылья увеличивают его площадь и улучшают летные качества. Особенности изготовления крылатого змея по сравнению с бескрылым заключаются в следующем

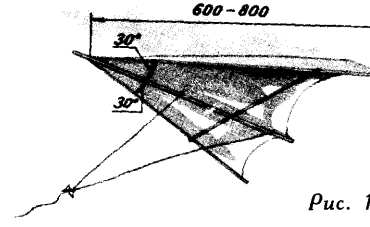


Рис. 117а

Боковые вертикальные рейки должны быть на 40 мм длиннее передней и задней. Боковые карманы застрачивать не нужно — рейки пройдут насквозь. В кромки крыльев обязательно заделайте ликтросы, выпустив концы на 80—100 мм. К имеющимся в коробчатом змее двум крестовинам прибавилась еще распорка для крыльев.

Порядок сборки: сначала соберите коробку, как обычно. Затем наденьте крылья на распорку, закрепите ликтросы на концах боковых реек, привяжите распорку к боковым рейкам.

Другой крылатый змей представлен на рис. 117а После знакомства с первыми двумя конструкциями эта не должна быть трудна в изготовлении, хотя форма ее кажется более сложной. Каркас крыла тоже сделан из реек. Крыло изогнуто по длине и удерживается в этом положении растяжкой.

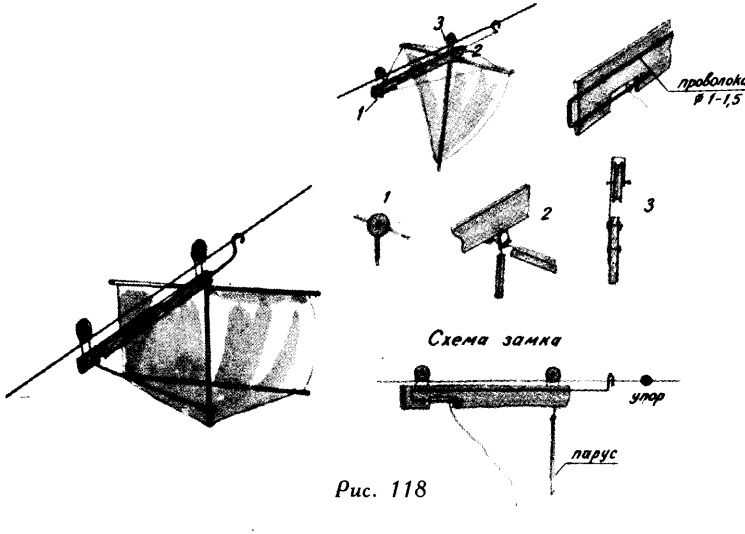


Рис. 118

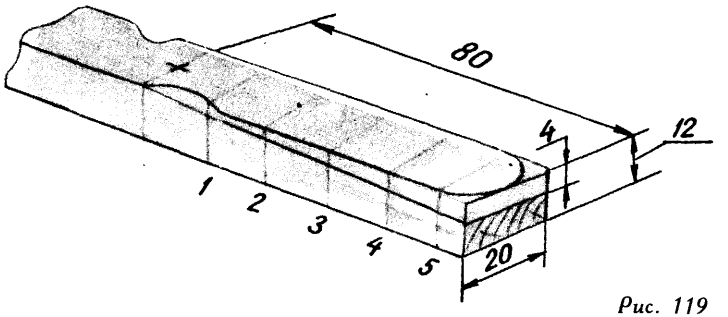


Рис. 119

Такая конструкция увеличивает жесткость и улучшает аэродинамические свойства крыла.

Собирать этот змей начинайте с крыла. Просуньте рейки в кромки, скрепите их концы, вставьте распорки и две вертикальные рейки корпуса. Собрав затем корпус и обтяжку, аккуратно согните крыло и накиньте на концы реек петли растяжки. Остается прикрепить путы и попробовать запустить змей. Коробчатые змеи, так же как и плоские, удерживаются уздечкой из двух или трех пут. С леером уздечка соединяется петлей, накинутой на костылек. Для лучшей устойчивости в полете коробчатые змеи, так же как и плоские, снабжают хвостом.

Теперь нужно позаботиться об одном полезном приспособлении к змею — о «почтальоне». С помощью этого устройства вы сможете доставить к змею и сбросить с высоты «парашютный десант», пачку цветных бумажек, афишек с программой праздника, цветы и тому подобное.

«Почтальон» устроен довольно просто: парус или плоский змей, состоящий из двух половинок и укрепленный на рейке, поднимается по леeру силой ветра. На рейке имеется замок. При столкновении с костыльком он освобождает «посылку» и устройство, удерживающее парус в рабочем положении. Парус складывается, и «почтальон» скатывается вниз по леeру за новой «посылкой». «Почтальон» движется по леeру на роликах. Вместо них можно сделать про-

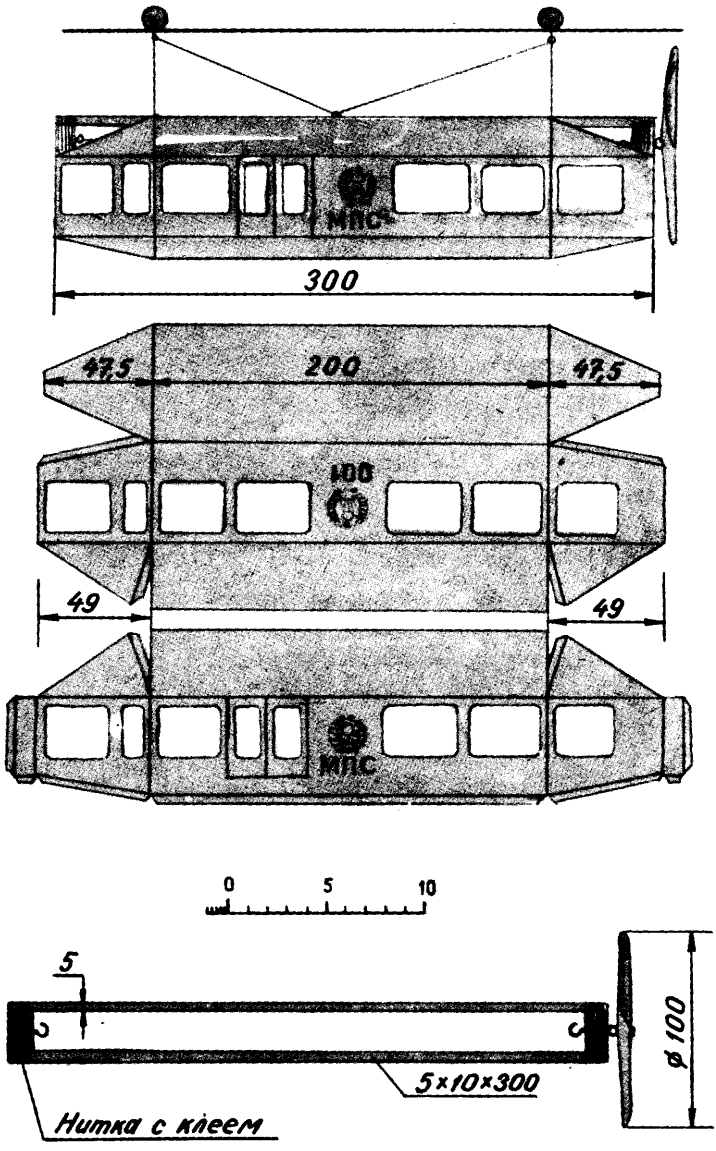


Рис. 120

волочные крючки, но тогда грузоподъемность «почтальона» несколько уменьшится. На рис. 118 изображена и другая конструкция, которая отличается от первой тем, что парус не складывается, а освобождается снизу.

В заключение несколько советов:

— запускать змей удобнее вдвоем;

— помимо хороших летных качеств, змей должен иметь привлекательный внешний вид;

— коллективная постройка и запуск нескольких змеев всегда интереснее, так как включает элемент соревнования.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

— запуск змеев в грозу и перед грозой;

— запуск змеев вблизи линий электропередач (любых);

— запуск змеев ближе 3—5 километров от аэродромов. Для хорошо летающих аппаратов это расстояние должно быть еще больше.

ЛЕТАЮЩИЙ ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ — «МУХА». Если змею нужен ветер, то эта самоделка лучше работает в спокойном воздухе. И высота полета, по сравнению со змеями, не велика — от 2 до 10 метров.

Материалы для работы — однородная и легкая древесина липы, осины, ольхи для винта и еловая или сосновая — для палочки. Диаметр винта — 120—160 мм. Разметив на дощечке нужной толщины очертания винта, нужно выпилить его лобзиком по контуру и затем стамеской или ножом придать лопастям нужную форму. Окончательная обработка — напильником, циклей и шкуркой и отделка — лаком или краской. Но перед отделкой винт нужно сбалансировать — проверить вес обеих его половин. Наденьте винт на кусок проволоки. Если какая-нибудь лопасть перевешивает, поскоблите ее циклей и шкуркой, чтобы уравновесить. Хорошо сбалансированный винт висит на проволоке неподвижно в любом положении. Затем выстрогайте круглую палочку длиной примерно 200—250 мм. Точный размер нужно будет подобрать опытным путем. Если «муха» будет взлетать тяжело, нужно укоротить (облегчить) палочку; если раскачивается при подъеме, — палочка, наоборот, слишком легка и ее придется заменить. Окончательно подобранная палочка закрепляется в отверстии с помощью клея.

Чтобы запустить «муху», нужно зажать палочку в ладонях и энергично раскрутить игрушку.

Следующие три самоделки к разряду летающих не относятся. Но движителем для них будет уже известный вам воздушный винт.

ПОДВЕСНАЯ ДОРОГА. Вагончик монорельсовой подвесной дороги приводится в движение резиновым мотором с воздушным винтом. Только у «мухи» этот винт работает как тянущий, а здесь — как толкающий. Моторная рамка делается из сосновых реек. Ролики нужно подобрать готовые или выточить на токарном станке из дерева, алюминия, оргстекла. В крайнем случае их можно сделать и вручную, выпилив лобзиком. Канавки в этом случае делают круглым надфилем.

Корпус вагона можно сделать несколькими способами. Выкройку для корпуса из картона или плотной бумаги вы найдете на рис. 120. Несколько сложнее будет изготовление обтекаемого корпуса из папье-маше. Сначала придется сделать болванку из древесины и покрыть ее слоем горячего парафина или покрасить. Это нужно для того, чтобы легче было снять с болванки готовое изделие. На подготовленную форму уложите слой из кусочков мокрой газетной бумаги. Для второго и следующих слоев берите сухие кусочки

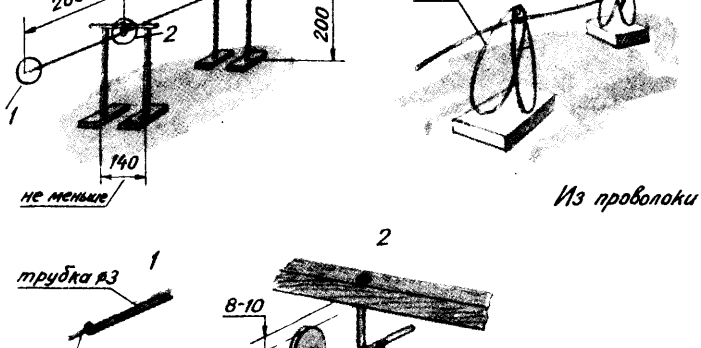


Рис. 121

Намотка резиномотора

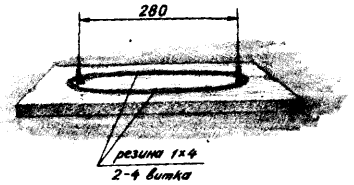
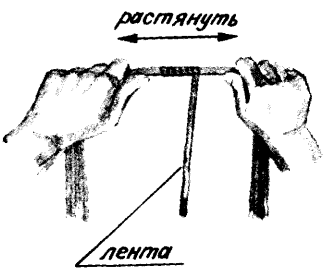
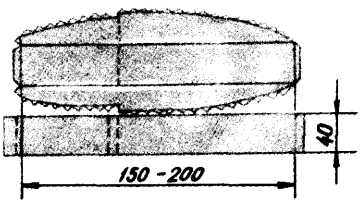


Рис. 122

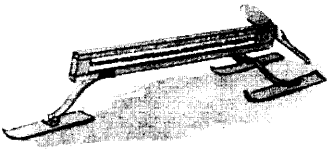
Заделка концов

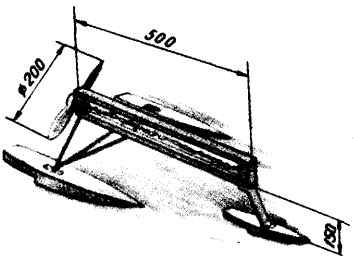


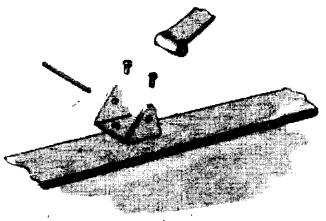


выкройка для поплавка из бумаги

Рис. 123







и наклеивайте их жидким столярным, казеиновым или другим клеем для бумаги. После наклейки двух слоев — сушка. Всего слоев должно быть 5—7. После окончательной сушки нужно разрезать заготовку на две половинки ножом или распилить мелкозубой пилой, сделать соответствующие вырезы для моторной рамки и склеить половинки корпуса полосками бумаги. Затем следует зачистка швов и неровностей шкуркой и окраска. Изготовление резинового мотора показано на рисунке.

Запускать вагончик можно по шпагату, натянутому от стены к стене, или построить для него монорельсовую дорогу. Монорельс изготавливается из проволоки или трубки диаметром 3—4 мм, а стойки — из дощечек, фанеры, проволоки — из любого имеющегося под руками материала (рис. 121).

АЭРОСАНИ И ГЛИССЕР. С таким же мотором можно построить еще две игрушки, одну — для зимы, другую — для лета. На рис. 123 изображены схематические модели аэросаней и глиссера. Если вы захотите сделать к ним корпуса, попробуйте придумать их конструкцию самостоятельно.

Модели отличаются друг от друга только тем, что одна стоит на лыжах, а другая — на поплавках. Шасси можно сделать из проволоки или из дюралевой полоски шириной 8—10 мм и толщиной 0,8—1 мм. Лыжи тоже можно сделать из тонкого дюралюминия или из березовой дощечки толщиной 2 мм. Загибать носы лыж нужно на шаблоне. Дощечки следует предварительно распарить или намочить в горячей воде, чтобы они не ломались. Снимать заготовки с шаблона можно только после полной просушки. Окончательная обработка — олифой, лаком или красками.

Поплавки проще и легче всего делать из твердого пенопласта. Но если его нет, можно воспользоваться древесиной или даже плотной бумагой. Только помните, что деревянные и особенно бумажные поплавки нужно хорошо изолировать от воды — покрыть несколькими слоями масляной или нитрокраски или горячим парафином.

БИБЛИОГРАФИЯ

МАТЕРИАЛЫ, ИНСТРУМЕНТЫ, ОБРАБОТКА

1. Ерлыкин Л. А. Послушный металл. М., «Дет. лит.», 1974.
2. Ерлыкин Л. А. Пионер-умелец. М., «Дет. лит.», 1977.
3. Леонтьев Д. П. Работы по дереву. Л., «Дет. лит.», 1962.
4. Леонтьев П. В. Работы по металлу. Л., «Дет. лит.», 1966.
5. Хирте В. Сделай сам 1000 вещей. М., «Просвещение», 1970.

САМОДЕЛКИ, МОДЕЛИ, МАКЕТЫ, ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОБРАБОТКА

6. Двойникова Е. С., Лямин И. В. Художественная резьба по дереву. М., «Высшая школа», 1972.
7. Бабаев Н., Кудрявцев С. Летающие игрушки и модели. М., «Дет. лит.», 1952.
8. Гусарчик Д. М. 300 ответов любителю художественных работ по дереву. М., «Лесная промышленность», 1977.
9. Костенко И., Микартумов Э. Летающие модели. М., «Молодая гвардия», 1953.

10. Лучининов С. Т. Юный кораблестроитель. М., «Молодая гвардия», 1955.
11. Лучининов С. Т. В истории навсегда. М., «Молодая гвардия», 1974.
12. Лямин И. В. Мозаика по дереву. М., Гослесбумиздат, 1963.
13. Лямин И. В. Декоративные работы по дереву. М., Гослесбумиздат, 1964.
14. Меликсетян А. С. Мозаика из дерева. М., «Просвещение», 1970.
15. Максимихин И. А. Легендарный корабль. М., «Молодая гвардия», 1977.
16. Митрофанов Г. и другие. Из 1001 мелочи. М., «Молодая гвардия», 1972.
17. Хворостов А. С. Древесные узоры. М., «Советская Россия», 1976.

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

18. Василенко В. М. Искусство Хохломы. М., «Советский художник», 1959.
19. Каменева Е. О. Твоя палитра. М., «Дет. лит.», 1977.
20. Орловский Э. И. Изделия народных художественных промыслов. Лениздат, 1974.
21. Ополовников А. В., Островский Г. С. Русь деревянная. М., «Дет. лит.», 1970.
22. Уткин П. И. Современная народная скульптура. М., «Легкая индустрия», 1974.
23. Шим Э. Ю. Деревянная книга. Л., «Дет. лит.», 1973.

СОДЕРЖАНИЕ

САМОДЕЛКИ ДЛЯ РАБОЧЕГО МЕСТА 3
В ПОМОЩЬ КРУЖКАМ 19
ДЛЯ ФОТОКРУЖКА 19
ДЛЯ ЮНЫХ САДОВОДОВ 26
ЮНОМУ СКУЛЬПТОРУ 34
ДЕРЕВЯННЫЕ КРУЖЕВА 42
ВЫЖИГАНИЕ 42
МОЗАИКА, МАРКЕТРИ И ИНТАРСИЯ . 46
РЕЗЬБА 54
ХОХЛОМСКАЯ РОСПИСЬ 70
В МАСТЕРСКОЙ ПРИРОДЫ 74
ИГРЫ, ИГРУШКИ, ЗАБАВЫ 86
ОБОРУДОВАНИЕ ИГРОВЫХ ПЛОЩАДОК 86
ПО ВОЗДУХУ И ПО ВОДЕ 94
БИБЛИОГРАФИЯ 108

Закончив чтение книги, вы, вероятно, вернетесь к одному из разделов с тем, чтобы приступить к работе. Постарайтесь, пожалуйста, не разбрасываться, не браться за изготовление нескольких понравившихся самоделок — начав одну работу, доводите ее до конца, твердо помня народную мудрость: «Семь дел в одни руки не берут!»

Вы, конечно, обратили внимание на то, что в книге в основном говорится о том, что можно сделать, без указания для многих самоделок, как и чем выполнять работу.

Во-первых, автор имел в виду, что начальные сведения по обработке металлов и древесины читатель получает в школе на уроках труда.

Во-вторых, на следующей странице помещен перечень книг, часть из которых специально посвящена вопросам обработки различных материалов.

Другие книги в этом списке будут полезны тому, кто захочет глубже и шире познакомиться с каким-либо определенным направлением в техническом творчестве.

Издательство «Детская литература» и автор будут благодарны вам за отзывы, замечания и пожелания к книге «Сделай сам», которые следует направлять по адресу:

Ленинград, 192187,
набережная Кутузова, дом 6.
Издательство «Детская литература».
Редакция научно-художественной литературы.